Denkschriften

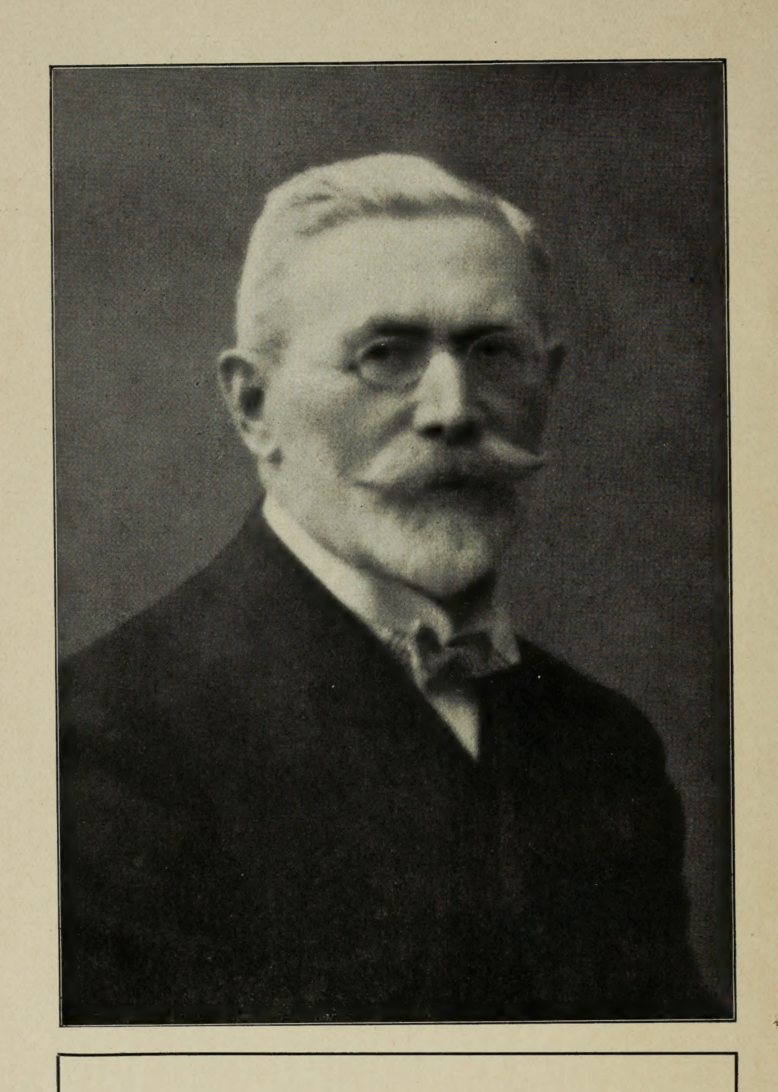
der

Bayer. Botanischen Gesellschaft in Regensburg.

XIV. Band. Neue Folge VIII. Band.



Regensburg.
Verlag der Gesellschaft
1920.



Dr. Heinrich Fürnrohr

Denkschriften

der

Bayer. Botanischen Gesellschaft in Regensburg.

XIV. Band. Neue Folge VIII. Band.



Regensburg.
Verlag der Gesellschaft
1920.

Inhalt.

Vorwort.

Die in der letzten Denkschrift (1917) ausgesprochene Hoffnung, dass unser hochverehrter Ehrenvorsitzender Herr Hofrat Dr. Heinrich Fürnrohr noch lange das Otium cum dignitate geniessen möchte, hat sich leider nicht erfüllt. Am 17. Mai 1918 raffte ihn in einem Alter von 76 Jahren ein sanfter Tod hinweg. Der Verstorbene war seit 1864 Mitglied unserer Gesellschaft, längere Zeit ihr Schriftführer und 16 Jahre lang (1900—1916) ihr Vorstand. Als solcher war er trotz seiner vielen Berufsgeschäfte als Arzt eifrig auf ihr Blühen bedacht. Wie schon in der letzten Denkschrift betont wurde, sind unter seiner Ägide einige gefährdete Pflanzenorte der Umgebung in das Eigentum der Gesellschaft als Schonbezirk übergegangen. Das von ihr herausgegebene Exsikkatenwerk wurde von Fürnrohr sehr gefördert und ist jetzt bis zum 22. Faszikel gediehen. Aus seiner Hand ist eine Exkursions-Flora von Regensburg (daselbst, Bauhof 1896) hervorgegangen.

Der Verstorbene besass in der Floristik besonders hinsichtlich der Violaceen und Hieraceen ein bedeutendes fachmännisches Wissen. Seine guten Aufsammlungen hierin, wie sein ganzes Regensburger Herbar hat er der Gesellschaft testamentarisch vermacht und sich dadurch ein dauerndes Andenken und den herzlichen Dank derselben gesichert.

Ein anderer Mann, dem die Gesellschaft ebenfalls zum grössten Dank verpflichtet ist und den der Tod im besten Mannesalter der botanischen Wissenschaft entrissen hat, ist Herr Studienrat Dr. Fr. Vollmann († in München 11. Mai 1917). Er war in den 90er Jahren geradezu der führende Geist der Gesellschaft, unermüdlich in der Durchforschung des Regensburger Floren-Bezirkes, wo ihm viele neue Funde glückten, und der Verfertiger des Handkataloges unserer an alten Beständen so reichen Bibliothek. Auch von München aus, wohin er 1900 versetzt wurde, nahm er regen Anteil an den Bestrebungen und Arbeiten der Gesellschaft und leistete besonders zu unserem Exsikkatenwerk glänzende Beiträge. Über seine Bedeutung für die Floristik Bayerns vgl. den Nekrolog von Dr. H. Paul in den Berichten der Bayer. Botanischen Gesellschaft in München.

Andere hiesige Mitglieder, die das Zeitliche gesegnet haben, sind Herr Pfarrer W. Rüdel, ein lieber und reger Gesellschafter, Herr Professor Hans Heinisch und Graf Dr. Hugo von Walderdorff († auf Schloss Hauzenstein, 28. April 1918). Dieser, ein weit und breit bekannter und bedeutender Historiker, war auch für die Botanik sehr begeistert und hat manche seltene Funde in der Umgebung von Hauzenstein und Kürn unserm Gesellschaftsherbar einverleibt.

Aus der Zahl unserer Ehrenmitglieder ist durch den Tod ausgeschieden:

Maria Therese, Königin von Bayern, † 3. Febr. 1918. Die hohe Frau war eine grosse Blumenliebhaberin und studierte unter Leitung des vor einigen Jahren gestorbenen Hochschulprofessors Dr. J. B. Weiss in Freising, der auch in unseren Denkschriften eine botanische Arbeit erscheinen liess, eifrig die scientia amabilis. Von ihr könnte man in

Anbetracht der Zeitverhältnisse mit einem alten Dichter singen:

Der Ewigkeit saphirnes Haus
Zieht, Seel'ge, deine heitren Blicke
Von ird'scher Niedrigkeit zurücke
Und tilgt der Erden Denkbild aus.

Ein starker Glanz von hundert Sonnen,
Der unsern Tag zur Mitternacht
Und unsre Sonne finster macht,
Hat dein verklärtes Haupt umsponnen.

(Gottsched.)

Sonstige Todesfälle

sind (Nähere Daten s. Mitglieder-Verz. in Bd. XIII.):

Korrespondierende Mitglieder:

Beckler Hermann, Schwendener Simon.

Ordentliche Mitglieder:

Frör Georg, Kraus Karl, Prechtelsbauer Otto, Zick Alois. Letzterer († 11. Okt. 1918 zu Herrsching am Ammersee) hat zu unserem Exsikkatenwerk viele Beiträge aus dem voralpinen Gebiete geliefert.

Neu aufgenommene Mitglieder:

I. Ordentliche:

Ade Alfred, Distriktstierarzt in Gemünden a. M. (1917).
Gerstlauer Lorenz, I. Staatsanwalt in Deggendorf (1917).
Kudorfer Frz. Xav., Pfarrer in Eggersberg (1918).
Sack Heinrich, Bahnverwalter in Regensburg (1917).

II. Korrespondierende:

Degen Arpad v., Dr., Herausgeber der Ungar. Botan. Blätter in Budapest (1918).
Nordstedt, C. F. O., Professor der Universität Lund (1918).

Vorliegende Denkschrift mit der durch Tafeln reich ausgestatteten Arbeit des bekannten Moosforschers Herrn Pfarrers Dr. Ignaz Familler konnte bei den jetzigen Verhältnissen mit eigenen Mitteln nicht zum Drucke gebracht werden. Auf gütige Verwendung von Herrn Geheimrat Dr. K. v. Goebel in München hat die bayer. Akademie der Wissenschaften dortselbst die Drucklegung der Tafeln übernommen, ebenso hat Se. Durchlaucht Fürst Albert von Thurn und Taxis, unser hohes Ehrenmitglied, einen grösseren Beitrag gespendet, wofür an dieser Stelle der geziemende Dank der Gesellschaft zum Ausdruck gebracht sei.

Regensburg, 15. Febr. 1920.

Dr. Seb. Killermann,
z. Zt. Vorsitzender.

Die Lebermoose Bayerns

Zweiter (beschreibender) Teil

von

Dr. Ignaz Familler,

k. Pfarrer in Regensburg, Karthaus Prüll.

Die nachfolgende Arbeit lag mir eigentlich nicht zu Sinne, als ich mich bemühte, die im vorhergehenden Bande gegebenen Standortsangaben der in Bayern bisher gefundenen Lebermoose zusammenzustellen; sie wurde mir erst nahegelegt, als die bayr. bot. Gesellschaft sich entschloss, nunmehr auch den Cryptogamen Bayerns grössere Aufmerksamkeit zu widmen und deshalb eine kurze, durch den Zweck der Landesforschung bestimmte Einführung in die einzelnen Gruppen wünschenswert erschien, ungefähr die Mitte haltend zwischen langer Detailbeschreibung und kurzer, nur die Unterscheidungspunkte vermerkender Diagnose. Ich wollte eben meinerseits nicht in den Streit der Meinungen eingreifen, denn leider hat ja fast jeder Autor einer grösseren Moosarbeit seine eigenen Ansichten über die Systematik und auch vielfach eine eigene Nomenclatur. Die einen belieben eine Aufteilung formenreicher Arten in Einzelarten 3. und 4. Wertgrades, die Anderen suchen mehr oder weniger die Verwandschaftskreise zusammenzuziehen und diesem auch durch die Benennung Ausdruck zu verleihen. Ich habe mich nun nie für die Zerreissung der durch Übergänge miteinander verbundenen Arten erwärmen können und gerade in dieser mehr für Anfänger bestimmten Arbeit glaubte ich dieser Vereinigung noch mehr Rechnung tragen zu sollen, um ihnen die Unterbringung der Zwischenformen zu erleichtern. Deshalb führte ich an Stelle der Kleinart manchmal den Begriff der subspecies ein, nahm als var. nur die schärfer umschriebenen Abänderungen an und sammelte das, was bisher vielfach als var. bezeichnet war, unter dem Namen forma. Dabei habe ich bei Arten, wo sich nicht eine halbwegs abschliessende Gruppierung möglich machen liess, nicht einmal alle aufgestellten Kleinformen aufgenommen, weil es sich nach

meiner Auffassung, ausser bei eingehendstem Spezialstudium, nicht lohnt, Cephalozia bicuspidata z. B. in mehr als zwei Dutzend Formen zu zerlegen, da es immer wieder dazwischen liegende Formen geben wird bei Arten, die so leicht und vielfach auf jegliche Abänderung der Lebensbedingungen auch mit Formenänderungen reagieren.

In der Nomenclatur folgte ich zum weitaus grössten Teile dem Werke von K. Müller „Die Lebermoose Deutschlands etc.“, nur glaubte ich den Wiener Regeln Rechnung tragen zu sollen, und ich vermeine, diese Veränderung weniger Buchstaben werden die alten Autoren der Einheitlichkeit zuliebe gern verzeihen. Von den Synonymen glaubte ich nur die allernotwendigsten aufnehmen zu sollen und für die Arbeit unnützen Ballast abwerfen zu dürfen. Die Zahlen der Grössenangaben sind vielfach nur als relative ± Werte aufzufassen, denn so engbegrenzt sind diese Werte meist doch nicht, dass nicht ein Darüber oder Darunter auch noch Geltung hätte; man braucht nur die Angaben mehrerer Autoren mit einander zu vergleichen, um solche Verschiedenheiten leicht feststellen zu können.

Von den beigegebenen Abbildungen wurde der grösste, leicht kenntliche Teil durch photographischen Naturdruck hergestellt, gibt also die Pflanze in natürlicher Grösse wieder, die thallosen und einige andere Arten wurden photographisch in Naturgrösse bis zu etwa zwei- bis deimaliger Vergrösserung aufgenommen. Die Mikrophotogramme sind mit einer mikroskopischen Vergrösserung von 25—50 aufgenommen, aber diese Grössen-Verhältnisse wurden durch die notwendigen Änderungen des Kamera-Auszuges etwas verschoben. Einige wenige nur, die sich nicht photographieren lassen wollten, musste ich durch meine leider nur geringe Zeichenkunst darzustellen suchen.

Die Einteilung des Florengebietes ist hier eine andere als im ersten Teile; wenn sie sich auch zum grossen Teile decken. Um eine Einheitlichkeit herzustellen mit der Phanerogamenflora Bayerns von Dr. F. Vollmann und den zu erwartenden „Laubmoosen Bayerns“ von P. Anton Hammerschmid habe ich die gleiche Einteilung zugrunde gelegt, muss dabei aber allerdings bemerken, dass sich eine ganz scharfe Einreihung der Fundorte auf die entsprechenden geologischen Unterlagen nicht allwegs durchführen liess, namentlich in stark gemischten Gegenden und durch den Mangel näherer Angaben. Für jene, welche Vollmanns genauere Gliederung des Gebietes nicht besitzen, sei dieselbe in Kürze wiedergeben:

A. Alpen.
Aa. Allgäuer Alpen, östlich bis zum Lech, nördl. bis Füssen.
Am. Bayerische Alpen zwischen Lech und Inn.
As. Salzburger Alpen zwischen Inn und Salzach.
H. Hochebene.
Hb. Bodenseegebiet.
Ho. Obere Hochebene vom Alpengebiet bis Heimertingen —Menterschweige—Salzachmündung.
Hu. Untere Hochebene bis zur Donau.
W. Bayrischer Wald.
Wb. Der untere Wald von Passau bis Cham—Furth.
Wo. Der Oberpfälzer Wald.
Wf. Fichtelgebirge.
Wfr. Frankenwald mit Thüringerwald.
N. Nordbayern.
Nj. Jura; Nj. 1 weisser Jura; Nj. 2 Dogger; Nj. 3 Lias.
Nk. Keuper; Nm. Muschelkalk; Nb. Buntsandstein.
R. Rhön.

Einzelne, häufig wiederkehrende Wörter sind im Texte oft nur gekürzt gegeben, ihr Sinn ist wohl leicht ersichtlich, zumeist sind es: B. Bauch, Blt. Blatt, fg. förmig, Fr. Frucht, Pfl. Pflanze, Stgl. Stengel, Th. Thallus, U. Unter.

Von den bei solchen Arbeiten üblichen allgemeinen physiologischen und biologischen Überblicken glaubte ich absehen zu dürfen, denn ein kurzer Auszug könnte doch vieles notwendige nicht bieten und eine genügend lange Ausführung verbietet der mir zur Verfügung stehende Raum. Nur das im Folgenden zugrunde gelegte Leebermoossystem sei noch zur besseren Übersicht des Folgenden angeführt.

I. Marchantiales.

1. Ricciaceae — Riccia, Ricciocarpus.
2. Marchantiaceae.

A. Simplices (Die Fruchtträger sind einfach, kein Spross-System.)
  a. Astroporae (Die Spaltöffnungen sind sternförmig verstärkt.) Clevea, Sauteria, Peltolepis.
  b. Operculatae (Die Kapsel wirft das obere Drittel als Deckel ab.) Reboulia, Grimaldia, Neesiella, Fimbriaria.

B. Compositae (Die Fruchtträger sind ein zusammengesetztes Spross-system.)
Fegatella, Lunularia, Preissia, Marchantia.

II. Jungermanniales.

1. Jungermanniaceae anakrogynae (Fruchtanlage nicht aus dem Spross-Scheitel.)

[Sphaerocarpus]

Metzgerioideae-Aneura, Metzgeria

Haplolaeneae (Hülle einfach) -Pellia, Blasia

Diplomitrieae (Hülle doppelt) -Blyttia, Moerchia

Codonieae (Hülle kelchartig) -Fossombronia

[Haplomitrium].

2. Jungermanniaceae akrogynae (Der Spross-Scheitel wird zur Blütenanlage verbraucht).

A. Epigonantheae (Die Kelchkante ist, wenn vorhanden, auf der Vorderseite)
Gymnomitrium, Marsupella, Alicularia, Eucalyx, Haplozia, Jamesoniella, Anastrophyllum, Sphenolobus, Lophozia, Gymnocolea, Anastrepta, Plagiochila, Leptoscyphus, Lophocolea, Chiloscyphus, Harpanthus, Geocalyx.

B. Trigonantheae (Der Kelch ist ± dreikantig.)
Cephalozia, Cephaloziella, Nowellia, Odontoschisma, Calypogeia, Mastigobryum, Pleuroclada, Lepidozia.

C. Ptilidioideae-Blepharostoma, Anthelia, Ptilidium, Trichocolea.

D. Scapanioideae-Diplophyllum, Scapania.

E. Raduloideae-Radula.

F. Madothecoideae-Madotheca.

G. Jubuloideae-Lejeunea, Frullania.

III. Anthocerotales.

Notothylas, Anthoceros.

Möchte nun diese kleine Arbeit auch ihren Teil beitragen, dass die Liebe zur Pflanzenwelt der Heimat sich auch auf die in ihrer Art nicht minder beachtenswerten Lebermoose mehr und mehr ausbreite, das ist mein Wunsch und meine Bitte!

Karthaus Prüll, Mai 1919.

Dr. Ignaz Familler.

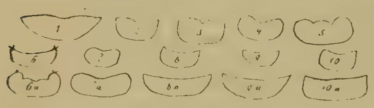
Ricciaceae.

Riccia Micheli.

Zumeist kleine, oft nur einjährige Erdmoose, einige aber bilden neben der Landform auch schwimmende Wasserformen. Ihre Farbe ist hell-, blau- bis graugrün, in der Sonne oft ± rötlich. Der Thallus ist meist ± reich dichotom geteilt, so dass er vielfach fächer- bis rosettenfg erscheint. Sein Aufbau besteht über einer dünnen unteren Epidermis mit glatten und Zäpfchenrhizoiden aus einem stärkeführenden, aber chlorophyllfreien Grundgewebe von längsgestreckten Zellen; darüber das ± scharf geschiedene Assimilationsgewebe. Dieses selbst besteht bei einem Teile (Euriccia) aus pfeilerartigen Zellreihen, von denen je 4 einen ± schmalen Luftraum einschliessen, der durch die vergrösserten, rundlichen oder flaschenfgen obersten Epidermiszellen verengt wird; bei den als Ricciella manchmal abgetrennten Arten bilden Zellenflächen, öfter in mehreren Stockwerken übereinander das Assimilationsgewebe, welche Luftkammern ohne oder mit einfachen Spaltöffnungen umschliessen. Der Querschnitt der Thallusäste nahe hinter der Vegetationsspitze ist bei normaler Entwicklung für die meisten Arten charakteristisch und wird deshalb zur Unterscheidung benützt. Völlig ausgetrocknete Pflanzen nehmen nie mehr die ursprüngliche Turgorspannung auf und sind deshalb kaum sicher zu bestimmen. Schon in der freien Natur sehen feuchte und trockene Ricciapflanzen verschieden aus, besonders wenn sie als Dürreschutz die Thallusränder einrollen.

Die Gameten werden als Aussenzellen gleich hinter der Scheitelzelle angelegt, aber dann in den Thallus versenkt, so dass nur die Archegonienhälse und die Antheridien-Stifte vorragen. Aus der befruchteten Eizelle wird nur ein Sporangium mit dünner, bei der Reife zerreissenden Wand ohne Fuss und Seta. Die Früchte bleiben eingesenkt, wölben aber den Thallus ± vor. Die Sporen sind bräunlich bis schwärzlich, infolge der Ausbildung in Tetraden ungleich vierseitig, auf den äusseren Flächen durch Exosporleisten verschieden gefeldert, am Rande meist heller gesäumt und gekerbt, werden durch Spaltung und Zerstörung des Th.gewebes erst frei. Ihre Reifezeit fällt zumeist in den Spätsommer bis Herbst. Elateren fehlen. Die Ventralschuppen werden in der Regel als einheitliche Gebilde angelegt, durch die Verbreiterung des Th. jedoch in 2 Teile gespalten; sie sind ausser bei Ricciocarpus klein und meist auch

hinfällig. Die Euriccien treten erst im Sommer (Juni) als junge Pflänzchen auf, nach feuchten Vorsommern oft in reicher Menge, überdauern aber im Freien den Winter nur selten; die Ricciellen dagegen überwintern meist, indem wenigstens die jüngsten Spitzchen im Frühlinge das Weiterwachsen sofort aufnehmen. Vegetative Vermehrung durch eigene Organe ist bei den einheimischen Arten noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen; unter hypertrophen Lebensbedingungen entwickeln jedoch sich zahlreichere Th. Aeste, die dann sich zum Teil übereinander lagern, die Seitenränder aufwölben und so einen abweichenden Habitus erzeugen (subcrispula Formen); in stärker besonnten Lagen bilden Arten, die sonst keine Randcilien entwickeln, gelegentlich ± reichlichere, kurze Cilien aus (subinermis Formen).



1. R. glauca 2. R. sorocarpa 3. R.-Warnstorfii 4. R. bifurca 5. R.-Lescuriana 6. R. ciliata 6a. var. intumescens 7. R. canaliculata fluitans 7a f. terrestris 8. R. Pseudofrostii f. natans 8a. f. terrestris 9. R. Hübenerana f. natans 9a. f. terrestris 10. R. crystallina f. angustior 10a. f. typica

I. Pfl. in ruhigem Wasser schwimmend:

× Th. breit herzfg, am Rande mit auffälligen, langen, gezähnten Ventralschuppen — Ricciocarpus

×× Th. wiederholt in schmal-lineare Äste spreizend gegabelt.

○ Luftkammern sehr lang gestreckt, über die ganze Th. fläche unregelmässig sich hinziehend oder nur am Rande in 2—3 Reihen und in der Mitte einen dichteren Mittelstreif lassend — R. canaliculata

○○ Luftkammern kürzer und gehäufter

-- Kammern in 3—5 Reihen am Rande kaum länger als breit, Mittelstreif enge gekammert und darum fast geschlossen erscheinend — Pseudofrostii

= Kammern der Randreihen 2 × länger als breit, Mittelstreif ± locker gekammert und ± aufgelöst erscheinend — Hübenerana

××× Winzige eifge Thalli, deren kleine Luftkammern nach oben offen sind und deshalb bei auffallendem Lichte wie Tauperlen glänzen. — crystallina.

II. Landpflanzen:

× Assimilationsgewebe mit weiteren, meist durchscheinenden Luftkammern zwischen Zellenflächen, in der Regel auf schlammigen, torfigen Böden oder in der Nähe von Gewässern (Ricciella)

○ Th. Äste ± breit, herzfg

— Pfl. meist regellos gehäuft, grün bis violett, Äste deutlich herzfg von einer scharfen Mittelrinne durchzogen; Oberfläche geschlossen mit undeutlichen sechseckigen Feldern Ricciocarpus

= Pfl. in einzelnen Rosetten oder in gedrängten Heerden, in der Jugend hellgrün glänzend, im Alter gelbgraulich, Äste undeutlich geschieden. Mittelrinne undeutlich, Oberfläche infolge der durchbrochenen Oberhaut gruftig crystallina

○○ Th. Äste lanzettlich-lineal, an der Spitze kaum breiter, Pfl. fächerig bis rosettig oder wirr gehäuft

— Luftkammern 4—5 × länger als breit, Früchte als sehr deutliche kugelige Ausstülpungen nach unten vortretend canaliculata

= Kammern kaum oder wenig länger als breit, Früchte nicht als deutliche Kugel nach unten vortretend

| typische Pfl. kurz und kurzästig, weitwinckelig (bis 120°) gegabelt, Äste bis 5 × breiter als dick, an der Spitze meist gerundet Hübenerana

|| typische Pfl. länger, Äste verlängert und weniger weit (90°) gegabelt, nur etwa 3 × breiter als dick, Spitze gabelig eingeschnitten Pseudofrostii

×× Assimilationsgewebe aus parallelen, senkrechten Zellpfeilern bestehend, die nur ganz schmale Zwischenräume unter sich frei lassen (Euriccia)

○ Pfl. am Rande normal mit ± reichlichen, längeren Cilien, graugrün ciliata

○○ Pfl. ohne oder nur ausnahmsweise mit wenigen kurzen Cilien.

— Pfl. mit deutlich abgesetzten hellerfarbigen Flügeln, an der Spitze mit kurzen, bräunlichen Cilien, fast nur auf sonnigem Kieselgestein Bischoffii

= Pfl. ohne abgesetzte Flügel

| Ränder der Astenden wulstig verdickt und abgerundet bifurca

|| Ränder der Astenden spitzwinkelig

a. frische Pfl. charakteristisch hell-grasgrün.

Äste kaum breiter als dick Warnstorfii

Äste 2—3 × breiter als dick bavarica

b. Pfl. grau- oder dunkelgrün

Pfl. blau- bis graulichgrün, Querschnitt an den Rändern spitz keilfg verdünnt, Früchte einzeln glauca

Pfl dunkelgrün, Querschnitt mit steil aufsteigenden Kanten, Fr. im hinteren Th. meist gehäuft sorocarpa

Euriccia

Riccia ciliata Hoffmann

Pfl. meist vereinzelt in ± vollständigen Rosetten, graugrün, am Rande hie und da rötlich. Th.Äste bis 1/2 cm lang und und 1—2 mm breit, 1 - 2 × spitzwinkelig gegabelt, linear-keilfg mit abgerundeter Spitze. Oberseite flach, nur an der Spitze mit enger Rinne, Seitenränder stumpfwinkelig oder abgerundet mit mehrreihigen hyalinen, bis 1/2 mm langen Cilien. Bauchschuppen hyalin, meist zerstört. Querschnitt mehr als doppelt so breit denn hoch, unten flach convex gewölbt, oben seicht rinnig bis fast eben, die Seitenwände bogig rundlich bis fast gerade aufsteigend. Einhäusig; Fr. einzeln oder undeutlich paarweise gereiht. Sporen schwärzlich, 90 μ mit unregelmässig gekerbtem niedrigem Saume.

f. **epilosa** Warnst. Pfl. ohne Cilien.

var. **intumescens** Bischoff

Th. auf der Oberseite mit breiter Rinne, weil die Ränder wulstig nach oben vorgewölbt sind; Querschnitt daher an den Flanken fast kreisrundlich.

f. **incana** Heeg

Th.Ränder schwarzrot und trocken soweit eingerollt, dass die zahlreichen, übergeneigten Cilien die Mitte ganz einhüllen.

Auf lehmig-sandigem Boden von der Ebene bis in die obere Bergregion zerstreut und selten in reicherer Menge: H. Wf. Nj. Nb. Sp.reife im Hochsommer-Herbst.

Ich kann in der Var. nicht, wie einzelne neuere Autoren, eine eigene Art erblicken; sie ist nämlich mit der Hauptart durch Übergangsformen verbunden und nach meiner Beobachtung nichts anderes als eine durch günstigere Lebensbedingungen hervorgerufene Abweichung, wie man sie ähnlich auch bei anderen Riccien beobachten und durch Kultur züchten kann.

Riccia bifurca Hoffmann

Pfl. meist in einzelnen geschlossenen Rosetten von 1/2 bis 2 cm Durchmesser, oberseits blaugrün, am Rande und unterseits ab und zu purpurn. Th. 1—2 × gegabelt, Äste keilfg gegen die Spitze verschmälert und zweilappig herzfg abgestutzt, mit breiter verflachter Rinne und wulstigen abgerundeten Rändern, besonders an der Spitze. Bauchschuppen hyalin bis violett. Querschnitt halbmondfg bis abgerundet rechteckig,

2 – 3 × breiter als hoch, unten ± convex, oben tiefer oder seichter concav; Ränder wulstig abgerundet. Einhäusig; Fr. einzeln zerstreut; Sporen 90 μ, schwarz mit hellerem ungleich gekerbtem Saume; Reife im Herbste.

f. **pusilla** Warnst. Kümmerform, oft rötlich, Ränder kaum wulstig.

f. **subinermis** Heeg mit wenigen Cilien.

f. **subcrispula** Warnst. Äste gehäuft, ± kraus gerandet.

Auf feuchter Erde in der Ebene und Bergregion, meist nur eingesprengt zwischen anderen Riccien: As. H.

An dem Querschnitt mit den gerundeten Seitenkanten sicher zu unterscheiden; nur die in Bayern noch nicht nachgewiesene R. Lescuriana hat ähnliche Kanten, ist aber in der Regel bedeutend grösser, die Äste sind gleichbreit lineal und meist nur vereinzelt, die Sporen bis 120 μ gross.

Riccia glauca Linné

Pfl. in ± vollkommenen Rosetten von wechselnder Grösse bis zu 3 cm Durchmesser, blaugrün, trocken grau, 1 – 3 × gegabelt, Äste kurz lineal bis keilfg, vorne breit abgerundet, mit breiter, flacher Rinne; Ränder mit verdünnter scharfer Kante, trocken aufsteigend. Bauchschuppen meist farblos. Querschnitt bis 4 × so breit als dick, unten leicht convex, oben flach mit seichter Mulde, die Seitenränder schräg aufsteigend und spitzwinkelig mit der Oberseite zusammenstossend. Epidermiszellen birnfg. Einhäusig; Fr. einzeln im Th. verteilt; Sporen 75 – 100 μ, braun mit hellerem, unregelmässig gekerbtem Saume; Reife im Hochsommer—Herbst.

f. **maior** Lindenberg die grösseren Formen der feuchteren Standorte; Äste mehr eifg mit stumpf herzfger Spitze.

f. **minor** Lindenberg, die gewöhnliche Mittelform des Ackerbodens.

f. **minima** Lindbg Zwergform.

f. **subinermis** Warnst. am Vorderrande mit kurzen, hyalinen, spärlichen Cilien.

f. **subaquatica** Seltene Wasserform, habituell der R. canaliculata ähnelnd; nicht in Rosetten, sondern die Äste verworren durcheinander, wenig gegabelt, lang und schmal, Oberseite flach ohne Rinne.

f. **bavarica** Warnst. (als Art) Beiderseits gelblich-grasgrün.

Nach zweimaligem geglücktem Culturversuche kann ich darin nur eine biologische Form von glauca erkennen. Bei

ca $1/2$ m Abstand von einem Nordfenster entstand aus typischer, vom Felde heimgetragener, junger blaugrüner glauca sehr bald mit dem Weiterwachsen der Lacinien die grasgrüne bavarica Form, so dass die Pfl. anfangs die zwei Farbenformen vereint aufwiesen und wiederum war aus bavarica, im November vom Felde heimgeholt und frostfrei weitergepflegt, im nächsten Hochsommer aus Sporenkeimung und vegetativer Weiterentwicklung blaugraue glauca geworden. Die beiden Querschnitt-Zeichnungen von Warnstorf sind zuweit von Rückwärts genommen; gleich hinter der Vegetationsspitze ist der Querschnitt ebenso spitzwinklig wie bei typischer glauca. Hiemit stimmen auch die früher in der hiesigen Gegend und bei Alzenau gesammelten Pfl. überein, können also nicht, wie ich nach K. Müllers Behauptung (II. S. 614) im ersten Teile getan habe, zu R. Warnstorfii gezogen werden.

Auf Kalk- und Kieselboden gleich häufig, nur selten bis in die obere Bergregion aufsteigend: H. W. Wf. Nj. Nk. Nb. R.

Durch den flachen Querschnitt mit den spitzen Seiten von allen Riccien unterschieden.

Riccia sorocarpa Bischoff

Pfl. meist in kleinen, einzelnen Rosetten bis zu 1,5 cm Durchmesser, dunkelgrün, trocken graugrün; Aste 2–4× gegabelt, lang und schmal oder eifg mit abgestutzter herzfger Spitze, trocken durch die aufsteigenden, einwärts gekrümmten Ränder sehr verschmälert, oberseits der ganzen Länge nach mit tiefer Rinne. Bauchschuppen farblos. Querschnitt wenig breiter als dick, unten convex, oben mit scharfer Rinne und bogig verlaufenden Seitenflanken, Seitenränder steil ansteigend, in scharfem Winkel an die Oberseite stossend. Epidermiszellen kugelig, leicht zerstört. Einhäusig; Fr. in dem hinteren Teile des Th. zusammengedrängt; Sporen 80 μ, dunkelbraun mit hellerem gekerbtem Saume, Reife im Hochsommer-Herbst.

f. **nana** Kern Zwergform.

Auf Erde aller Art die verbreitetste aller Riccien, die bis in die obere Alpenregion aufsteigt: As. W. Wf. H. Nj1 Nk.

Von R. glauca zu unterscheiden durch die gehäuften Fr., die frisch dunkelgrüne Farbe, den dickeren Querschnitt mit tiefer Rinne.

Riccia Warnstorfii Limpricht

Kleine Pfl in Rosetten von $1/2$ bis 1 cm Durchmesser in gelb- bis hellgrüner Färbung, unterseits hie und da violett;

Äste 2—3× gegabelt, schmallineal, gleichbreit, mit breiter Rinne, vorne quer oder rundlich abgestutzt, Ränder dick, meist abfallend. Bauchschuppen hyalin oder violett. Querschnitt wenig breiter als dick, oben mit schwach convexen Flanken und breiter seichter Rinne, unten convex gerundet, Seiten steil bis fast senkrecht aufsteigend und spitzwinklig sich anschliessend. Epidermiszellen kugelig. Einhäusig; Fr. einzeln, zerstreut; Sporen 80 μ, dunkelbraun mit hellerem, fast glattem Saume, Reife im Herbste.

f. **subinermis** Warnst. am Rande mit vereinzelten Cilien. Auf Ackerboden der Ebenenregion bisher nur selten beobachtet.

Ob die Funde von Hattenhofen und Reichenhall sicher dazu gehören, wurde mir nicht kundgetan!

Ricciella A. Braun

Riccia canaliculata (Hoffmann) Lindenberg

Pfl. auf feuchtem Moor- und Schlammboden, fächerfg, aber seltener einzeln, sondern meist infolge der Umbildung aus der Schwimmform in verworrenen Rasen, dunkelgrün, trocken graugrünlich, in sonnigen Lagen ± violett (f. purpurascens Klinggräff). Äste wiederholt spitzwinkelig gegabelt (Winkel meist unter 90°) fast überall gleichbreit, an der Spitze kaum merklich eingeschnitten, im vorderen Teile mit ± scharfer Rinne. Assimilationsgewebe mit langgestreckten Luftkammern entweder in der ganzen Breite oder im Mittelfelde der Äste so gedrängt und übereinander, dass dort bei der Oberansicht ein dunklerer, kaum durchbrochener Streifen erscheint gegenüber den beiden Flanken, wo die einzelnen Kammernwände durchscheinen; Kammern mit einfachen rundlichen aber oft ganz zusammengepressten Spaltöffnungen. Grundgewebe wenig entwickelt und nur auf das Mittelfeld beschränkt. Querschnitt etwa doppelt so breit als dick, rechteckig bis trapezisch, oben vorne mit seichter Rinne, die sich nach rückwärts mehr und mehr verflacht, oft sogar auch die Oberseite vorgewölbt, unterseits ± stark bogig gewölbt, die Flanken weitwinklig oder bogig sich an die steil bogig aufsteigenden Seitenränder anschliessend. Bauchschuppen breit halbkreisfg, meist nur 1—3 vorhanden. Einhäusig; Fr. einzeln oder paarweise, jede für sich auf der Unterseite der Äste scharf kugelig vortretend; Sporen 70—80 μ, braun mit schmalem hellerem Saume. Blütezeit im Juni—Juli, Sp. reife im Sommer und Spätherbste des nächsten Jahres.

f. **fluitans** Linné

Die frei schwimmende Wasserform stiller Gewässer meist in verworrenen Rasen. Pfl. bis 5 cm lang, aus verschmälertem Grunde fächerig gegabelt, beiderseits lebhaft hellgrün, ohne Rhizoiden. Äste schmal linear, gleichbreit, oberseits ohne schärfere Rinne. Querschnitt wenig breiter als hoch, halbmondfg bis abgerundet rechteckig, oben flach bis seicht concav, unten flach oder leicht convex vorgewölbt, die Seiten meist rundbogig sich anschliessend. Assimilationsgewebe wie bei der Landform, aber weniger stark. In stehenden Gewässern oder stillen Buchten schwimmend, in deren Nähe auf Schlammboden und feuchter, mooriger Erde verbreitet, aber meist nur in der Ebene und niederen Bergregion. H. W. Wf. Nj. Nk. Nb.

Nachdem es nun sicher feststeht, dass die Riccia fluitans Linné mindestens aus 2—3 Schwimmformen verschiedener Riccien besteht, dürfte es kein „Fanatismus" mehr sein, wenn man die Sammelart mit dem allerdings späteren, aber besser trennenden Namen der Landform umfasst. Es lohnte sich vielleicht sogar sehr der Mühe, das „Hab.per orbem terrarum" nachzuprüfen: eine schwimmende Pflanze, die als Ricciella fluitans A. Braun bestimmt die Fundangabe trägt: „W. Schaffner pl. mexicanae. Ed. Dr. Hohenacker" kann nach ihrem inneren Baue unmöglich mit unserer R.fluitans Linné identisch sein; nach dem Querschnittbilde von K. Müller I. S. 210 vielleicht weit eher R. Frostii f. natans. Bei dem Präparieren flach gepresste Pflanzen dieser und verwandter Riccia Arten lassen leicht den inneren Bau erkennen, während eingerollte und geschrumpfte Pflanzen dies kaum mehr ermöglichen.

Riccia Hübenerana Lindenberg

Pfl. meist nicht in vollen Rosetten, sondern einseitig fächerfg, einzeln oder in ± gedrängten Herden, hellgrün bis violett. Äste mehrmals kurz gegabelt und weit (bis zu 120°) spreizend, fast gleich breit (bis zu 2 mm), an der Spitze abgestutzt bis abgerundet und nur die Vegetationspunkte kurz eingeschnitten, oberseits nur mit seichter Rinne, trocken die Seitenränder aufgewölbt. Assimilationsgewebe im durchfallenden Lichte in der Mitte nur mit wenigen von länglichen Kammern unterbrochenen Längsreihen von Scheidewänden, in den Flanken 2—3 Reihen einstockiger kürzerer (kaum doppelt so lang als breit) Kammern. Grundgewebe auf das Mittelfeld beschränkt. Querschnitt bis 5× breiter als hoch, oben seicht concav, unten ± convex, die Seiten schräge aufsteigend und

± weitwinkelig sich der Oberseite anschliessend. Einhäusig; Fr. einzeln oder paarig, das Grundgewebe nach unten breit vorwölbend, so dass die fruchtende Pfl. fast so dick als breit sind. Sporen 60—70 μ, braun mit hellerem, unregelmässig gekerbtem Saume, Reife im Herbste.

f. **natans** Torka

Rhizoidlose Schwimmform in ± verworrenen Watten. Pfl. bis 3 cm lang, fächerig gegabelt, beiderseits hellgrün, oberseits nur mit leichter Mulde. Querschnitt und Gewebe wie bei der Landform, nur meist zarter und schmäler.

Seltene, aber vielleicht bes. in der Schwimmform verkannte Pfl. auf Teichschlamm von der Ebene bis zur oberen Bergregion; Wb. (Teich bei Wolfertszwing), Wf. Nj. 2. Als f. natans: Ho. (Trunkelsberger Wald bei Memmingen-Holler als R. fluitans.)

var. **Pseudofrostii** Schiffner

Pfl. meist nur fächerig geteilt, einzeln oder in gedrängten Herden, grün bis bräunlich und violett. Äste länger, aber schmäler (± 1 mm) als bei der Hauptform, Gabelungswinkel ± 90°, an der Spitze herzfg eingeschnitten; oberseits mit seichter Mulde oder gegen die Spitze schärfer rinnig. Im Assimilationsgewebe die Randkammern kaum länger als breit, der Mittelstreif mit schmalen aber längeren Kammern etwas breiter. Querschnitt 3—4× breiter als hoch, oben seichter oder schärfer rinnig, unten ± convex, die Seiten schräge aufsteigend und weitwinklig bis bogig nach oben anschliessend. Fr. und Sporen wie bei der Art.

f. **natans**

Rhizoidlose Schwimmform in ± verworrenen Watten. Pfl. beiderseits hellgrün, bis 4 cm lang, wiederholt fächerig gegabelt. Äste oberseits ohne schärfere Rinne. Querschnitt mehr der R. fluitans ähnlich, abgerundet rechteckig, unten ± convex, oben leicht concav, die Seiten ± abgerundet.

Bisher noch selten auf Weiherschlamm: Nj; in der Schwimmform bisher nur bei Maxhütte-Seubersdorf.

Riccia Pseudofrostii und Hübenerana kann ich nach den Erfahrungen der letzten Jahre nicht mehr als zwei getrennte Arten ansehen, sondern nur als biologische Formen ein- und derselben Art: denn sie gehen in der Natur und bei Culturversuchen ineinander über. H. Val. Torka in Nakel hatte wiederholt die Güte, mir von dort R. Hüb. in der f. natans und terrestris zur Weitercultur zu senden und die letzte Probe, welche

dem die früheren Proben zerstörenden Pilze nicht erlag, ergab in ihrer vegetativen Vermehrung typische Hüb., aber auch Pfl., die sich in keiner Weise von hiesiger Pseudofrostii unterschieden. Ebenso fand ich selbst an dem Teiche bei Wolfertszwing auf eben erst wasserfrei gewordenem Boden Pfl., die macro- und microscopisch zu Pseudofrostii zu stellen waren, sich aber, auf Lehmboden daheim weitercultiviert, zu typischer Hüb. auswuchsen. Damit dürfte auch die Tatsache zu erklären sein, dass bei Bayreuth und Vilseck ebenfalls beide Formen gemeinsam gesammelt wurden, während allerdings an anderen Stellen beide Formen unvermischt gefunden wurden; so blieb Maxhütter Material trotz üppigen Gedeihens unverändert. Welche innere Gründe ein Stehenbleiben oder auch ein Zurückgehen auf die Pseudofrostiiform bedingen, liess sich leider noch nicht klar legen, wahrscheinlich werden es doch schon früh bestimmend einsetzende Ernährungsfragen sein. Grössere Culturversuche an den Teichen bei Maxhütte wurden mir ja leider immer wieder vernichtet und im engen Zimmerraume hat mir die Erfahrung zur Genüge gezeigt, dass auch diese kleinen Riccien sehr empfindlich sind gegen gute und schlimme Einflüsse.

Die Angabe, dass Hüb. die niedlichere Pfl. sei und Pseudofr. doppelt so gross, stimmt ebenfalls nicht mit meinen Beobachtungen überein; im Gegenteil sind bei Hüb. die einzelnen Äste oft um ein merklich Teil breiter als bei Pseudofr., sie erscheinen nur vielfach wegen der Aufbiegung der Seiten schmäler; kürzer ist Hüb. wohl öfter als Pseudofr., aber nicht immer. Auch die violette Färbung ist Hüb. nicht allein eigen, wenn sie auch bei ihr oft stärker hervortritt. Ein einziger Nachmittag mit etlichen stark sonnigen Stunden genügte, um die Verfärbung hervorzurufen, aber es färbten sich auch Pseudofr. und canalic. R. glauca und sorocarpa sah ich gleichfalls schon rot gefärbt und von einigen anderen Arten geben es die Autoren an, also ist diese Schutzfärbung bei den Riccien verbreitet.

Riccia crystallina Linné

Meist grössere, dickere Pfl. in geschlossenen Rosetten bis zu 3 cm Durchmesser, in der Jugend gelblichgrün und flimmerig, „gleichsam im Tau glänzend (Nees)“, im Alter missfarbig gelbbräunlich. Die Epidermis über den Lufthöhlen schliesst sich nie ganz, daher sieht die Oberfläche wie punktiert aus; im Alter wird die Epidermis vielfach noch weiter zerstört und sind daher die Pfl. von schwammig-löcherigem Aussehen. Th. kurz gabelig geteilt oder nur eingeschnitten, Äste breitkeilfg

bis herzfg, am Rande kurz gekerbt Oberseite flach oder durch Zusammendrängen der Äste am Rande faltig aufsteigend. Querschnitt in der Breite verschieden, trapezisch, oben und unten nahezu flach, die Seiten steil aufwärts ansteigend. Bauchschuppen farblos. Einhäusig; Fr. meist einzeln, zerstreut; Sporen dunkelbraun mit schmalem hellerem Saume 80 μ.

f. **angustior** Lindenberg

Th kleiner, reichlicher gegabelt und tiefer eingeschnitten; Äste schmäler, gleichbreit, nur an der abgerundeten oder schwach eingedrückten Spitze etwas breiter, Oberseite leicht rinnig. Querschnitt kaum breiter als dick, Unterseite wenig convex, oberseits concav, Seiten fast senkrecht aufwärts.

Auf feuchtem Ackerboden, austrocknendem Schlamme der Teiche und Wasserläufe in der Ebene und niederen Bergregion: Ho. Nj. „Sie erscheint vom Sommer bis in den Herbst, ja selbst in milden Wintern. Die früheren Pflanzen fructificieren im Herbste, die späteren im folgenden Frühling, im März und April.“ Nees IV. S. 430. Nach Zerstörung des älteren Thallusteiles treiben oft an den Vegetationspitzen junge Sprosse in so überreicher Zahl nach, dass sie sich — ungefähr eifg — neben und übereinander zu einem Hügelchen aufwölben; solche Sprosse findet man gelegentlich abgerissen und freischwimmend.

Ricciocarpus

Ricciocarpus natans (L.) Corda

Grösser und breiter als die meisten Riccien. Äste herzfg, meist zu 2—4 mit einander fächerfg verwachsen, oberseits grün, unterseits und am Rande bräunlich oder violett, ohne Rhizoiden, aber am Rande mit auffälligen, langen, lanzettlichen, am Rande gezähnten, farblosen oder violetten Bauchschuppen. Assimilationsgewebe aus mehreren, übereinanderstehenden Luftkammern bestehend, die als sechseckige Felder matt durchscheinen; Atemöffnungen klein, einfach. Auf der Oberseite in der Mitte eine durchgehende scharfe Furche, die sich an der Spitze bei Neubildung einer Astes scharfwinklig gabelt.

f. **terrestris** Nees

Mit Rhizoiden, die Bauchschuppen aber stark reduziert. Das Th.gewebe derber, meist rosig oder violett, nur im Schatten rein grün, Äste etwas länglicher und schmäler, reichlicher sich teilend, daher die Pfl. meist in gedrängten Herden mit durch- und übereinandergelagerten Ästen. Autoecisch. Antheridien zumeist in abgegrenzten Ständen in der Mittellinie des älteren Th.; Fr. einzeln oder enge paarweise ebenfalls in der etwas

verbreiterten Mittelrinne. Sporen 50 μ, schwarzbraun mit gekerbtem oder stumpfstacheligem Saume. Blütezeit: Juni - Juli; Reife: August.

In ruhigem Wasser der Ebene und niederen Bergregion schwimmend oder durch Austrocknen und Wellenschlag auf Schlamm und Uferboden: H. W. Nj. Nk.

Ihre Überwinterung erfolgt nicht, wie Warnstorf (S. 85) vermutet, „durch Adventivsprosse im Schlamme am Grunde der Gewässer", sondern die ganze Pfl. gefriert schwimmend nötigenfalls im Eise ein und selbst bei strenger Kälte (bei Fensterkultur ertrug sie noch — 18° C., weil sie beim Einfrieren über das Eis emporgehoben wurde) erfriert nur der ältere Teil des Th., indes die Vegetationsspitze und der meristematische Teil der Mittellinie für die Anlage der Sexualorgane frisch erhalten bleibt. Durch dieses Absterben des hinteren Th.teiles werden die vorderen Einzeläste unter sich frei. Aus diesem Grunde sind für unsere kälteren Verhältnisse etwaige Früchte wohl nur bei überwinterten Landpflanzen zu erwarten; fruchtende Pfl. werden ja auch als grösser angegeben. Bei üppigen Kulturpflanzen sah ich Blütenanlagen im Juni—Juli, die Sporenreife wird aber im August angegeben, also muss wohl zwischen Befruchtung und Reife auch hier ein Jahr inzwischen liegen.

Von Ricciocarpus, Riccia canalic. und Huebenerana findet man wohl auch Zwischenformen zwischen der Land- und Wasserform. Sie gleichen habituell der letzteren, nähern sich aber der ersteren durch Bildung weniger Rhizoiden und ev. durch Verkürzung der jüngeren Bauchschuppen. Solche Pflanzen findet man gelegentlich auf sehr nassem Schlamme, im Spätsommer gegen Ende der Vegetationsperiode oder auch, wenn die Pfl. über dichten schwimmenden Watten von abgefallenen Blättern und Wasserpflanzenstengel vegetieren.

II. Marchantiaceae.

I. Atemhöhlen ohne oder fast ohne Zellsprossungen.

A. Atemöffnungen durch Verdickung der Radialwände der Schliesszellen sternförmig.

1. Th. zart, gelblichgrün, Bauchschuppen gross, mit den weisslichen Spitzen weit vorragend, Fr.träger auf dem Rücken des Th., 2—4 geriefte Strahlen mit kleinem Mittelpunkte Clevea

2. Th. derber, lebhaft grün, B.schuppen nicht vorragend, Fr.träger an der Spitze des Th.

a. Kleinere, ei- bis zungenförmige Th., 2–4 mm breit, beiderseits grün, B.Schuppen nicht in Reihen, Atemöffnungen im älteren Th. meist gerissen und deshalb der Th. gruftig und mehlig erscheinend; Fr.träger eine 3–5 strahlige Scheibe mit papillösem Mittelbuckel Sauteria

b. Grössere, herzförmige Th., bis zu 7 mm breit, am Rande und unterseits rötlich; B.schuppen deutliche 2 Reihen, Atemöffnungen fest und stark; F.träger eine flachkonvexe Scheibe mit deutlichem Mittelbuckel und 3–6 keilförmigen, abwärts geneigten Lappen Peltolepis

Luftspalten

1 Targionia 2 Clevea hyalina 3 Sauteria 4 Peltolepis 5 Reboulia 6 Grimaldia fragrans 7 Neesiella pilosa 8 Neesiella rupetris 9 Fimbriaria pilosa 10 Fimb. Lindenbergiana 11 Fegatella 12 Preissia 13 Marchantia polymorpha (von unten) 13a von oben 14 Lunularia

B. Atemöffnungen am Th. einfach, ohne Verdickung der Wände.

1. Kleinere, beiderseits dunkelgrüne, fast fächerig geordnete Th., Querschnitt mit breiter, unten nur flach vorgewölbter Rippe, Oberseite durch Zerstörung der Kammernepidermis gruftig; B.schuppen klein; Fr.träger fast kugelrundlich, durch die aufgetriebenen Kammern mit tonnenförmigen Atemöffnungen auffällig grobwarzig Neesiella

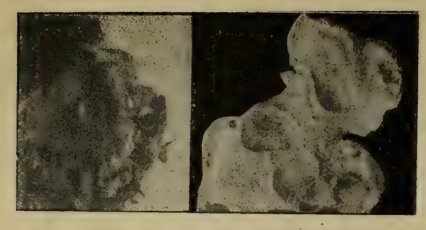
2. Th. grösser, unten oder ganz rötlich, Querschnitt mit deutlich dreieckigem Kiele; B.schuppen gross, rötlich; Fr.träger ± kegelförmig, oben grobwarzig, nach abwärts 4 glockenförmige Hüllen mit einem zipfelmützigen Perianthe, das bei der Reife in 4–16 lineale Zipfel einreisst (pilosa ganz ohne, Lindenbergiana mit wenigen Zellfäden). Fimbriaria

3. Atemöffnungen tonnenförmig, grüne bis rötliche Th. von Preissia Art, aber ohne Sclerenchymfasern und ohne Ölzellen im Grundgewebe; Fr.träger scheibenförmig bis breit kegelig mit abgerundetem Scheitel und 3–5 breiten Randlappen Bucegia

II. Atemhöhlen mit ± reichlichen Zellsprossungen.

A. Fast stets mit Brutbechern auf dem Thallus.

1. Becher rundlich mit gezackten Rändern. (Fig. 1). Grössere Pflanzen, ledriggrün meist mit dunkleren Mittelstreifen, im


1 2

Grundgewebe nur mit spärlichen Ölzellen. B.schuppen in je 3 verschiedenartigen Reihen; Atemöffnungen aus 4 übereinanderliegenden Zellreihen, Schliesszellen mit 4 zahnartigen, rauhen Vorstülpungen. Fr.träger ein Schirm mit ± 9 wurstförmigen oder keiligen Strahlen; männl. Blüten auf einer flachen, gezackten Scheibe. Marchantia

2. Becher halbmondförmig (Fig. 2). Saftgrüne Pfl.; B.schuppen in 2 Reihen, darin und im Grundgewebe reichliche Ölzellen. Atemöffnungen einfach von 5 Zellringen umgeben. Fr.träger mit 4 gekreuzten Stahlen aus kugeliger Mitte Lunularia

B. Stets ohne Brutbecher.

1. Atemöffnungen tonnenförmig. — Grüne bis rötl. Pfl. fast nur auf kalkhaltiger Unterlage, im Grundgewebe meist langgestreckte, rötl. Sclerenchymfasern und reichliche Ölzellen. Fr.träger scheibenförmig mit rundlicher, kleinwarziger Mitte und 4 breit keilförmigen Lappen Preissia

2 Atemöffnungen einfach, (nicht tonnenförmig)

a. Grössere, hell- bis graugrüne Pfl. zumeist in gedrängten Rasen. Th.oberseite mit sehr deutlichen, rautenförmigen Feldern, in deren Mitte die emporgehobenen, weisslichen, von 4 - 5 Zellringen umgebenen Atemöffnungen Fr.träger stumpf kegelig mit 6 - 8 unter sich verwachsenen Hüllen Fegatella

b. Kleinere Pfl. meist nicht in dichten Rasen; Oberseite undeutlich gefeldert.

[○ Atemöffnungen weit, je 6 Zellen in 2 Reihen, Schliesszellen wasserhell. Fr.träger sitzend in einer schwarzroten Kugel am Vorderrande des Thallus Targionia]

○○ Atemöffnungen kleiner; Fr.träger gestielt.

| Atemöffnungen 4 - 5 Ringe aus je 8 Zellen; in den nicht vorragenden B.schuppen hellere Ölzellen; Fr.träger halbkugelig, durch tonnenförmige Atemöffnungen dicht warzig rauh, mit 4 – 7 breit dreieckigen Strahlen am Rande Reboulia

| | Atemöffnungen 2 - 3 Ringe aus je 6—7 Zellen; B.schuppen gross und dicht, mit den 2 hyalinen Anhängseln bes. an der Spitze über den Th. greifend, ohne Ölzellen; Fr.träger kegelförmig mit aufgesetzter halbkugeliger Mitte, warzig durch die

tonnenförgmigen Atemöffnungen, 4 kurze Strahlen. Pfl. riecht stark in frischfeuchtem Zustande. Grimaldia fragrans

Manche dieser Marchantiaceen ähneln sich im sterilen Zustande für das blosse Auge nicht bloss unter sich, sondern auch noch thallosen Jungermanniaceen, so dass nur genaue Beobachtung Irrungen vermeiden lässt.

III. Jungermanniaceae anakrogynae.

I. Ausgesprochene thallose Formen.

A. Thallus ohne abgesetzte Rippe.

[1. Kleine, hellgrüne, erdbewohnende Pfl.; Th. halbkreisfg, am Rande vielfach gelappt, in der Mitte nur 2 – 3 Zellenlagen dick, am Rande einschichtig. Blüten und Früchte über den ganzen Th. zerstreut; weibl. Hüllen ei- oder birnfg mit glatter runder Öffnung an der Spitze Sphaerocarpus

2. Kleine, gelblichgrüne Erdpfl.; Th. halbkreisfg, am Rande kurz u. unregelmässig eingeschnitten, in der Mitte bis 10 Zellschichten dick, am Rande einschichtig; Sporogonhüllen rings am Th rande, kurz, walzenfg, oben und unten zugespitzt, dem Th. aufliegend Notothylas

3. Dunkelgrüne, einseitig mehr entwickelte Rosetten auf Erde, am Rande ± tief zerschlitzt; Th in der Mitte bis 20 Zellschichten dick, auch am Rande mehrschichtig; Sporogone schotten- bis hornfg, bogig aufsteigend Anthoceros]

4. Dunkelgrüne, frisch wie ölglänzende Pfl. auf Erde, Moor und faulem Holze, selten in vollen Rosetten, sondern ± gegabelt oder handfg geteilt; Lappen lineal bis breit band-keilfg. Querschnitt in der Mitte bis 15 Zeilen dick, am Rande ein- oder mehrschichtig. Sporogone eikugelig, auf verkürzten Seitenästen mit fleischiger, keulig-walziger Haube Aneura

B. Thallus mit ± scharf abgesetzter Mittelrippe bes. nach unten vortretend.

1. Licht- bis graugrüne Pfl. in dichten Rasen zumeist auf Baumrinde und Kalk, ± reich behaart. Th. ausgesprochen lineal und dichotom verzweigt; rundliche Rippe gegen die einzelschichtigen Flügel scharf abgesetzt. Blüten hinter schneckenartig eingerollten Astchen, die ventral seitlich aus der Rippe entspringen. Früchte selten. Metzgeria

2. Mittlere bis grosse Pfl. von hell- bis dunkelgrüner und rötlicher Farbe in ± dichten Rasen zumeist nur auf Erde. Th. breit bandfg, am Rande leicht gewellt, ausser der f. furcigera

wenig verzweigt. Rippe allmählich in die nicht durchscheinenden Flügel übergehend. Fr. gegen die Spitze der Lappen auf der Th.mitte in einer nach vorne offenen, taschenfgen Hülle. Haube enge der Fr. angeschlossen, walzig mit knopfartiger Verdickung über der gelblichgrünen, runden Kapsel.
Pellia

3. Th. bandfg, wenig gegabelt, Flügel zart, durchscheinend, am Rande vielfach gelappt; Rippe kielig nach unten vortretend. Fr. in der Mitte der Th. Oberseite von einer doppelten Hülle umgeben: die äussere aus zerschlitzten Blättchen gebildet, die innere zylindrisch, nur an der Spitze gezähnt: Haube kürzer als die Hülle. ♂ Blüten hinter kleinen, zerschlitzten Blättchen längs der Th.mitte. Seltene Pfl. auf Erde und Sand
Moerchia

Ganz ähnliche Pfl., aber fast nur auf Moorboden; im Kiel ein Strang langer und enger, dickwandiger Zellen; Haube die Hülle überragend
Blyttia

4. Th. zart, gelblichgrün in einzelnen Rosetten oder in dichten Rasen, gern an feuchten Wegrändern und Grabenböschungen; die bandartigen Äste an der Seite eingeschnitten gelappt; auf der Unterseite zu beiden Seiten der Rippe kleine kugelige Blattöhrchen und schuppenfge, am Rande gezackte Unterblätter. Oberseits meist eigenartige, flaschenfge Gebilde mit gelblichgrünen rundlichen Gemmen. Fr. nicht häufig, an der Spitze der Lappen in einer dütenfgen Höhlung. Blasia

II. Nicht mehr rein thallose Pflanzen.

1. Kleine niederliegende Pfl. auf Erde oder Moor u. Schlamm. Ein deutlicher halbkreisfger Stengel, an dessen zwei Seiten die flachbogig ausgebreiteten, sich unterschlächtig deckenden und am Rande gelappten Blätter. Rhizoiden violett. Fr. an der Stengelspitze in einer aufrecht-glockigen Hülle, deren Rand gelappt ist.
Fossombronia

[2. Kleine Pfl., einzeln oder herdenweise auf moorigem Boden. Stengel aus fleischigem Rhizom aufrecht, Blätter deutlich getrennt, eifg hohl, dreireihig den Stengel umgebend. Fr. gegen die Spitze, nur mit lang zylinderischer Haube.
Haplomitrium]

Wegen der Formähnlichkeit sind hier auch die Anthocerotales mitaufgeführt worden!

IV. Jungermanniaceae akrogynae.

I. Bltr und U.bltr nahezu gleichgestaltet, die Stgl daher gleichartig 3zählig beblättert.

A. Bltr ungeteilt, verlängert eifg; kleine Pfl auf moorigem Boden. Haplomitrium

B. Bltr bis auf das unterste Viertel 2teilig; nur Pfl. des Hochgebirges.

1. Bltr einseitswendig abstehend, beide Lappen mit Scheinrippe; kräftige Pfl. von 5—10 cm Höhe. Schisma

2. Bltr aufrecht anliegend, ohne Rippe; kleine Pfl. von $^1/_2$—4 cm Höhe, meist mit weissl. Pilzüberzug. Anthelia

C. Bltr. 3—4teilig

1. Bltr. nur zu $^1/_3$ geteilt 3—4spitzig, Spitzen eingekrümmt; kriechende grüne Pfl. auf Erde und Holz. Lepidozia reptans

2. Bltr. zu $^3/_4$ geteilt.

○ Bltr in 3—4 schmal eifge, am Rande kurz gezackte Lappen geteilt; 2—7 cm hohe gelbbraune Polster auf Kieselgestein. Chandonanthus

○○ Blt.lappen länglich eifg mit rundl. stark verdickten Zellen, am Rande rings lang gewimpert; braungrüne Pfl. auf dürrem Boden und Rinde. Ptilidium

○○○ Blt.lappen lanzettl. mit lang rechteckigen, unverdickten Zellen, reich mit borstenfgen, verzweigten Haaren besetzt; gelbl.grüne Pfl. auf feuchten Standorten. Trichocolea

3. Bltr. bis zum Grunde in 3—4 pfriemliche Abschnitte zerlegt.

○ Lappen bis zum Grunde nur 1zellig. Blepharostoma

○○ Lappen an den Hauptstengeln gegen den Grund 2 und 3zellig Lepidozia spec.

Unterblätter, so weit sie nicht den anderen Bltrn gleichen: 1 Jamesoniella und ähnlich bei Cephaloziella u. a., aber noch kleiner. 2 Lophozia Mülleri 3 L. Hornschuchiana 4 L. heterocolpa 5 Alicularia 6 Leptoscyphus 7 Harpanthus 8 Chiloscyphus 9 Geocalyx 10 Lophocolea 11 Loph. Kunzeana 12 L. obtusa 13 L. quadriloba 14 L. Flörkei 15 L. lycopodioides; ähnlich

bei L. Hatcheri, nur kleiner. 16 Pleuroclada 17 Lejeunea 18 Calypogeia 19 Mastigobryum trilobatum 20 M. tricrenatum 21 Frullania 22 Madotheca.

II. Unterblätter ganz fehlend oder stark abweichend von den Stengelblättern gestaltet, Pfl. darum in der Hauptsache 2zeilig beblättert.

A. Stglbltr ungeteilt oder nur seicht ausgerandet.

1. Ubltr fehlen am Stgl ganz.

○ Bltr wechselständig, ± flach 2zeilig ausgebreitet Kelch oben flach gedrückt und quer gestutzt

× Bltr wenigstens am Vorderrande ± gezähnt, grössere Pfl. auf Waldhumus und Laubrinde Plagiochila

×× Bltr zumeist ganzrandig, an der Spitze quergestutzt oder seicht ausgerandet, Pfl. fast nur auf Kalkfelsen Pedinophyllum

○○ Bltr gegenständig, Kelch rundlich, an der Spitze verengt und geschlossen

× Kelch in der unteren Hälfte mit den Hüllbltrn verwachsen und wenig vorragend Eucalyx

×× Kelch völlig frei und weit vorragend Haplozia

2. Ubltr nur an jungen Sprossen und in den Blüten.

× Stgl ± reich mit Stolonen, Zellnetz sternfg verdickt, Ubltr 0 oder 1—2teilig, Kelch an kurzen und ventralen Ästen Odontoschisma

×× Stgl ohne Stolonen, Zellnetz rundlich mit nicht sternfg verdickten Ecken, Ubltr spiessfg, Kelch an gekrümmten Hauptsprossen Jamesoniella

(Auch Pedinophyllum hat manchmal an jungen Trieben kleine Ubltr.)

3. Ubltr meist am ganzen Stgl vorhanden.

○ Ubltr ungeteilt, lang lanzettlich.

× Kleine bis mittlere Pfl. auf Erde zumeist kriechend, Zellen bis 30 μ mit Dreiecksverstärkungen, Kelch mit den Hüllbltrn verwachsen und fast darin verborgen Alicularia

×× Grössere Pfl. auf Holz und Moor, Zellen 40—50 μ mit sehr starken Ecken, Kelch frei und vorragend Leptoscyphus

○○ Ubltr ganz oder 2teilig mit seitlichen Höckern, aber kaum höher als breit, Fr. sack unterirdisch, Kapselklappen gedreht spiralig Calypogeia

○ ○ ○ Ubltr lanzettlich 2teilig mit Seitenzähnen, stets höher als breit, Fr.Ast oberirdisch, Klappen gerade Chiloscyphus

B. Bltr der Hauptstgl drei- und mehrteilig.

1 Bltr nur an der Spitze kurz 3–4zähnig.

○ Stgl mit Stolonen, Ubltr gross, 4eckig, ± eingeschnitten, Bltr gegen die Spitze verschmälert, Fr.ast ventral Mastigobryum

○○ Stgl ohne Stolonen, Ubltr O oder klein lanzettlich, Bltspitze breit, Fr.endständig an Hauptast Lophozia barbata

2. Bltr $^1/_3$ und tiefer mehrgeteilt.

○ Stets mit 2- und mehrteiligen Ubltrn Lophozia. (Barbilophozia und Diversilobatae)

○○ Ohne Ubltr Sphenolobus und Lophozia ex p.

C. Bltr ± tief zweiteilig, Abschnitte ziemlich gleich.

a. Ubltr am Stgl stets vorhanden.

○ Ubltr einfach, dreieckig bis eifg lanzettlich.

× Bltr bis $^1/_3$ eingeschnitten.

y Bltr halbkugelig hohl dem Stgl anliegend, Ubltr länglich eifg, halb so gross als die Stglbltr, bleichgrüne Pfl. der Hochalpen Pleuroclada

yy Bltr ± flach, Ubltr kleinlanzettlich, grüne oder gebräunte Pfl. von der Ebene bis ins Hochgebirge Lophozia (Leiocolea)

×× Bltr nur seicht oder weit rundlich eingeschnitten, Ubltr gross, dreieckig lanzettlich Harpanthus

○○ Ubltr 2- und mehrteilig.

× Ubltr kaum länger als breit, 2teilig mit seitlichen Ausbuchtungen Calypogeia ex pa.

×× Deutlich länger als breit.

○ Bltr nur seicht ausgerandet oder kurz eingeschnitten mit breit dreieckigen Abschnitten, Ubltr tief 2teilig ohne Seitenzähne, Fr. ein unterirdischer Sack, frische Pfl. riecht scharf Geocalyx

○○ Bltr ± tief eingeschnitten mit lang pfriemlichen Lappen oder ganz unregelmässig eingeschnitten bis nur ausgerandet, Ubltr durch Seitenzähne ± 4teilig, Fr. oberirdisch Lophocolea

b. Ubltr fehlend oder verschwindend klein.

× Bltr an der verengten Spitze nur wenig eingeschnitten, am hinteren Rande rückwärts gebogen, stattliche bräunliche

Pfl. nur von der Bergregion aufwärts und fast nur auf Kieselgestein Anastrepta

×× Bltr $1/3$ und mehr eingeschnitten.

○ Bltr halbkugelig hohl mit 2 sehr langen, schmalen eingekrümmten Lappen Nowellia

○○ Bltr kielig bis bogig zusammen neigend.

y Kelch fehlt, Bltr ± dicht dachig dem Stgl aufwärts anliegend, Astenden ± keulig verdickt Gymnomitrium

yy Kelch mit den Hüllbltrn verwachsen, Bltr kammfg 2reihig vom Stgl seitwärts abstehend Marsupella

yyy Kelch frei, ± flach zusammengedrückt; Bltr kielig oder rinnig seitwärts abstehend Scapania ex p.

○○○ Bltr flach oder nur leicht gehöhlt.

× Bltr mit dem Unterlappen schräge, mit dem Oberlappen quer angeheftet, ± kahnfg hohl vom Stgl seitlich vorwärts abstehend Sphenolobus

×× Bltr einheitlich angeheftet.

y Kelch bauchigrund, oben vielfaltig zusammengezogen, endständig zwischen Hüllbltrn an Hauptsprossen Lophozia

yy Kelch stumpf dreikantig an Haupt- und Ventralsprossen, in der Regel kleinste Pfl. Cephalozieae

yyy Kelch rundlicheifg, völlig frei von den Hüllbltrn, oft sogar frei schwimmend Gymnocolea

D. Bltr ± stark ungleich 2teilig, die Lappen scharf kielig spreizend oder der Unterlappen bildet ein eigenartiges Öhrchen, eine Tasche oder ein fast freies Blättchen.

1. Bltr kielig, Ubltr fehlen; Aufrechte bis aufsteigende Pfl.

× Beide Lappen ei- bis zungenfg, der grössere Unterlappen schief seitwärts, der Oberlappen schief aufwärts, Kelch rundlicheifg, oben faltig und verengt Diplophyllum

×× Lappen rundlich bis spitz und eckig, Kelch flach zusammengedrückt, ungefaltet und mit breiter Mündung, vor der Reife rückgebogen Scapania

2. Bltr nicht so gekielt, Lappen sehr ungleich an Gestalt und Grösse, Pfl. meist eng aufliegend und kriechend.

× Unterlappen ein fast freies, kleineres Blättchen, das dem Stgl aufrecht anliegt Madotheca

×× Unterlappen ein glockig hohles, nach unten offenes Öhrchen Frullania

××× Unterlappen rechteckig mit ± scharfer freier Spitze, Oberlappen breitrundlich — Radula

×××× Unterlappen eifg, Oberlappen ± spitz eifg Lejeunea

Dieser Schlüssel ist nach Tunlichkeit nur auf die vegetativen Unterschiede aufgebaut und darum vielleicht nicht in jedem Falle gleich zum Ziele führend; aber ein Schlüssel, der alle Einzelheiten berücksichtigen würde, müsste nach meiner Auffassung erst recht unübersichtlich werden.

Astroporae.

Clevea hyalina (Sommerfelt) Lindberg.

Zarte, gelblichgrüne Pfl. über humösem, kalkhaltigem Gesteine, Th. dichotom geteilt mit breiter Mittelrippe und aufsteigenden Flügeln; Äste breit bandförmig bis eilänglich; die grossen, halbmondfgen, hyalinen B.schuppen treten ringsum mit der sehr langen Haarspitze weit über den Rand vor. Assimilationsgewebe aus engen, hohen Kammern bestehend ohne Zellsprossungen darin. Atemöffnungen einfach, aber die begrenzenden Wände stark verdickt, über die Epidermis emporgehoben. Dioecisch und paroec. Antheridien regellos längs der Th.mitte eingesenkt. Fruchtbodenträger frei auf der Oberseite der Rippe gegen die Spitze, ohne B.rinne, an der Spitze mit bleichen, lanzettl., ganzrandigen Fransen. Fr.boden nur mit sehr kleiner centraler Scheibe und 2—4 abgerundeten Strahlen, die oben längs gerieft sind und Assimilationsgewebe mit kleinen, unverdickten Luftspalten besitzen, unterseits eine kegelige oder eifge, einfruchtige Hülle bergen, die sich durch einen vertikalen Spalt muschelartig öffnet. Die kurzgestielte, schwarzbraune kugelige Kapsel reisst unregelmässig auf und besitzt in ihrer Wandschicht reichliche braune Ringfasern. Sporen 50 μ, rotbraun, dicht und grob warzig. Elateren kurz, rotbraun, mit 2 bis 3 weiten Spiralen. Sp.reife im Hochsommer.

Von der unteren Bergregion bis in die untere Schneeregion zerstreut bes. in Felsspalten, selten: A.

f. **Kernii** K. Müll.

Form besonnter Standorte: Th blaugrün mit rötlichen Rändern, auch die Spitzenanhängsel oft rot. Antheridien und bes. die Archegonien mit weisslichen, haarfgen Spreuschuppen umgeben, auch das Haarbüschel am oberen Ende des Fr. Trägers länger.

Sauteria alpina Nees.

Kleine, zarte Pfl. von meist dunkel- bis graugrüner Färbung, trocken oft fast weisslich, gerne zu mehreren gesellig auf Kalkboden der Berge. Th. 1—2 × gegabelt, Rippe dick und breit, allmählich in die Flügel verdünnt; Äste bandfg, an der Spitze eingebuchtet oder mit kurzen Sprossen. B.schuppen reichlich, hyalin, schief dreieckig zugespitzt, den Rand kaum überragend. Assimilationsgewebe aus hohen Kammern in 1 bis 3 Stockwerken bestehend ohne weitere Zellsprossungen. Atemöffnungen einfach, wenig vorragend, die 5—6 Schliesszellen an der Innenwand verdickt, im Alter oft zerrissen. Oberfläche von der Mitte aus divergierend gestreift. Par- und autoecisch. Antheridien hinter der weibl. Blüte oder an Seitensprossen gegen die Spitze, im Th. eingesenkt. Fr.bodenträger in der Einbuchtung am Ende der Th.aeste, hyalin, mit 1 B.rinne, an der Spitze mit wenigen Fransen. Fr.boden klein, lichtgrün, porenlos, mit vorgewölbter Mitte und ± eilänglichen, abwärts geneigten Strahlen, die unterseits je 1 röhrige, weit geöffnete Hülle mit einer kurzgestielten, kugeligen, schwarzroten Kapsel bergen. Die Wandung, dicht mit Ringfasern ausgesteift, zerreisst unregelmässig. Sporen 65 μ, dunkelbraun, dicht warzig. Elateren bleich, mit 2—4 weiten Spiralen. Sp.reife im Hochsommer.

Von der Berg- bis in die Schneeregion zerstreut: A.

Peltolepis grandis Lindberg.

Grössere, kräftige Pfl. von grüner bis rötlicher Färbung auf sonnigem Kalkboden der Berge. Th. dichotom geteilt, Äste meist kurz, herzfg, Mittelrippe im Querschnitt breit dreieckig. B.schuppen hyalin oder rötlich, gross, halbmondfg, mit 1—2 lanzettl. Spitzenanhängseln, die nur bis an den Rand reichen. Assimilationsgewebe mit grossen leeren Kammern; Atemöffnungen einfach, die 5–6 Schliesszellen meist mit starken Verdickungen der Innenwände und der daran stossenden Seitenwände, wenig vortretend. Oberfläche undeutlich gefeldert. Paroecisch. Antheridien hinter der ♀ Blüte zu scheibenfgen Ständen vereinigt, die von blassroten Schüppchen umgeben sind. Fr.bodenträger in einer Bucht am Ende der Äste mit 2 tiefen Rinnen, an der Spitze mit rötlichen, lanzettl., gezähnten Schuppen. Fr.köpfchen rötlich, mit kleinem Mittelbuckel und 3—6 keilfgen, abwärts neigenden Strahlen, unter denen je 1 einfruchtige, kugelige, weissliche Hülle, in deren Längsspalt eine kugelige kurzgestielte Kapsel sitzt, deren Wandung nur

schwachgefärbte Ringverdickungen aufweist und sich unregelmässig spaltet. Sporen 60 μ, braun, dicht papillös. Elateren lang, gelblich, mit 3 Spiralen. Sp.reife im Hochsommer.

Fast nur in den Hochalpen über der Bergregion und auch da selten: Am., As.

Habituell der Preissia und ähnlichen Arten gleichend und sogar mit ihnen vergesellschaftet, aber durch die Form der Luftspalten und die leeren Kammern zu unterscheiden.

Operculatae.

Reboulia hemisphärica (L.) Raddi.

Lederartige, oft zu Rasen vereinte Pfl., zumeist auf trockenerem Boden; oberseits dunkelgrün, unterseits purpurn. Th. gabelig mit Innovationen; Äste kürzer oder länger keilfg bis herzfg, gelappt und mit welligem Rande. Rippe stumpf-breitdreieckig. B.schuppen in 2 Reihen längs der Rippe, purpurn, halbmondfg mit 2 lanzettl. nicht vortretenden Spitzenanhängseln. Luftkammernschichte stark entwickelt, die Flügel fast allein einnehmend; die Kammern durch hineingewachsene Zellplatten geteilt. Atemöffnungen einfach, mit 4-5 concentrischen Ringen aus je 8 wurstfgen Zellen. Par- und autoecisch. ♂ Blütenstand hinter der ♀ Blüte oder auf seitlichen Sprossen, scheiben- oder halbkreisfg mit wenigen Spreuschuppen. Fr.träger in einer Scheitelbucht, mit einer B.rinne, oben und unten mit reichlichen lanzettlichen, hyalinen oder rötlichen Schuppenblättern. Fr.köpfchen in der Jugend halbkugelig, warzig rauh, mit tonnenfgen Luftspalten, bis fast zur Mitte in 4—7 breit dreieckige Strahlen geteilt, die anfangs abwärts neigen, später aber flach abstehen. An den Rändern ihrer Unterseite ist die hyaline Hülle angewachsen, die mit einem Längsspalt muschelartig je eine fast sitzende grüne Kapsel einschliesst. Diese öffnet sich durch einen mehrschichtigen Deckel; die übrige einschichtige Wand ohne Ringfasern, glockenfg mit zahnig ausgezacktem Rande. Sporen 70 μ gelbbraun mit hellerem gekerbtem Saume. Elateren sehr lang, mit 2—3 gelbbraunen Spiralen. Sp.reife im Mai bis Hochsommer. Zerstreut von der Ebene bis ins Hochgebirge vorkommend: Ho., Wb., Nj1., Nk. (Basalt).

Grimaldia fragrans (Balbis) Corda.

Kleinere lederartige Pfl., herdenweis auf sonnigen Berghängen; oben hellgrün, am Rande und unterseits purpurn. Th.

äste meist ungeteilt, schmal länglich bis keilfg, trocken durch die aufgerichteten Ränder rinnig. Rippe kräftig, aber mehr flach. B schuppen gross, dicht gereiht, purpurn, halbmondförmig mit 2—3 langen, hyalinen Anhängseln, die sich über die Ränder bes. an der Spitze herneigen. Luftkammern nachträglich noch mehrmals geteilt, dicht mit aufrechten Assimilationsfäden erfüllt; Atemöffnungen aus 3 Ringen von je 6 bis 7 Zellen bestehend, wenig emporgehoben. Polyoecisch. Antheridien in etwas vortretenden, unregelmässig ovalen Häufchen, zumeist endständig an den Th.ästen. Fr.träger in einer Endbucht mit einer B rinne, an der Basis und bes. an der Spitze mit linealen, gedrehten, weisslichen Schuppenblättern. Fr.köpfchen klein, in der Jugend kegelfg, mit tonnenfgen Atemöffnungen; später das Mittelstück halbkugelig mit 4 kurzen Strahlen, aus deren Rändern die weitglockigen Hüllen hervorgehen, die je eine kugelige, bleichbräunliche Kapsel einschliessen. Diese öffnet sich mit einem Deckel längs eines vorgebildeten Ringes. Die übrige Wandung ohne Verdickungen. Sporen 60 μ, gelbbräunlich mit weiten Papillen. Elateren kurz, schlank mit 2 weiten Spiralen. Sporenreife im Frühling. Die feuchte Pfl. duftet, ausser über Gips, auffallend stark.

Zerstreut von der Ebene bis in die Bergregion: Ho., Wb, Nj. 1.

Neesiella rupestris (Nees) Schiffner
(Duvalia Nees)

Kleine Pfl., gern in Einzelräschen auf Kalk- und Sandsteinfels; oben lebhaft grün, unterseits ± rötlich. Th. meist fächerig geteilt, Äste linear-keilfg, Rippe breit, aber flach, Flügel dünn. Die rötlichen B.schuppen klein und undeutlich, ungleich, mit 1—2 nicht vorragenden Anhängseln. Oberseite undeutlich gefeldert. Assimilationsgewebe mit nur durch wenige nachträgliche Wände weitergeteilten Kammern ohne Assimilationsfäden. Atemöffnungen vorgewölbt, 6eckig, von 6 bis 8 zarten, im Alter leicht zerreissenden Schliesszellen umgeben. Autoecisch. Antheridien eingesenkt auf kleinen Seitensprossen in ovalen bis scheibenfgen Ständen von wenigen bleichen Spreuschuppen umgeben. Fr.träger endständig in einer Bucht, mit einer B.rinne und an beiden Enden mit wenigen hyalinen, lanzettlichen Spreublättchen. Fr.köpfchen klein, halbkugelig, dicht höckerig von den vorgewölbten Kammerdecken mit ihren tonnenfgen Luftspalten, nicht gelappt. Die 1—4 kurzen, häutigen Hüllen zwischen den Strahlen gegen den Träger geneigt,

offen weitglockig. Die kugelige, braune Kapsel öffnet sich mit einem Deckel längs eines umschriebenen Ringes zu einer Urne. Wand ohne Verdickungen. Sporen 70 μ, braun mit hellerem Rande, dicht warzig. Elateren lang, bräunlich, mit 2 - 3 dunkleren Spiralen. Sp.reife: Mai-Hochsommer.

Zertreut von der Ebene bis in die Schneeregion: A., Ho., Nj. 1.

Neesiella pilosa (Hornemann) Schiffner

(Grimaldia pil. Lindbg.)

Kleine, mehrfach geteilte Pfl.; oben dunkelgrün, unten rötlich-braun; Äste breitlappig bis linear, durch die etwas aufgebogenen, dünnen Ränder leicht rinnig; Rippe breit und flach. B schuppen gross, halbmondfg, rötlich, mit den 1–2 lanzettlichen Anhängseln an oder über den Rand reichend. Assimilationsgewebe mit grossen unregelmässigen Kammern ohne weitere Zellfäden; Atemöffnungen klein, vorgewölbt, von je 5–7 zarten Schliesszellen in 2–3 Kreisen umgeben. Autoecisch. Antheridienstände scheibenfg nahe der Spitze. Fr.träger in der Endbucht, rotbraun, mit einer B.rinne, oben und unten mit reichlichen weisslichen, schmalen Spreublättern. Fr.köpfchen klein, halbkugelig, dicht höckerig, kaum gelappt. Die Hüllen weitglockig. Kapsel mit Ring und Deckel sich öffnend; Wandung ohne Verdickungen. Sporen 70 μ, gelbbraun mit gekerbtem Saume. Elateren mit 2 gelblichen Spiralen. Sp.reife im Hochsommer.

Sehr selten in Felsspalten des Hochgebirges: As.

Fimbriaria Nees.

Grössere Pfl. Luftkammern mit wenigen Zellfäden; Spaltöffnungen mit 3–4 Zellringen; Fr.träger auch oben mit Schuppen, Perianth eifg mit 16 an der Spitze noch zusammenhängenden Zipfeln. Lindenbergiana.

Kleinere noch seltenere Pfl. Kammern ohne Zellfäden; Spaltöffnungen mit 2 Zellkreisen; Fr.träger oben ohne Schuppen, Perianth mit 6 - 8 freien Abschnitten. pilosa.

Fimbriaria Lindenbergiana Corda.

Kräftigere Pfl. auf Kalkboden der Hochalpen, oberseits grün am welligen Rande und unterseits braunrötlich. Th. gegabelt und mit Innovationen; Äste länglich ei— bis herzfg. Rippe im Querschnitt dreieckig, kielig nach unten. B. schuppen gross, rötlich, schief halbmondfg. mit nur bis zum Rande reichenden, lanzettlichem Anhängsel. Assimilationsgewebe mit sekundär geteilten, engeren und niedrigen Kammern, darinnen nur wenige

Assimilationsfäden. Atemöffnungen klein, wenig vorragend, von 3—4 Kreisen aus je 6—8 Zellen umgeben. Par- oder Autoecisch. ♂ Blüten nahe der ♀ oder an bauchständigen Sprossen in kleinen Scheiben eingesenkt. Fr. träger rotbraun, in einer Endbucht, mit einer B. rinne, oben und unten mit purpurnen Hüllschuppen. Fr köpfchen kegelfg, kurz vierlappig, durch die aufgetriebenen Atemhöhlen warzig, mit 4 glockenfgen., abwärts gerichteten, einfruchtigen Hüllen. Perianth rötlich-weisslich, ei-, bis ballonfg., löst sich vor der Sporensaat in 16 nur an der Spitze noch zusammenhängende Fransen auf. Kapsel kugelig, dunkelrot, löst das obere Drittel als Deckel ab. Sporen purpurnbräunlich, dicht warzig, 80 μ, Elateren kurz, violett, mit 1—3 dunkleren Spiralen. Sp. reife: Aug.—Sept.

Zerstreut und nirgends reichlich von der Voralpen- bis in die Schneeregion: A.

Fimbriaria pilosa (Wahlenberg) Taylor.

Seltene, kleinere Pfl. des Mittel- und Hochgebirges in sonniger Lage, oberseits dunkelgrün bis rötlich, unten rotbraun Th. einfach oder wenig geteilt, Äste herz- bis keilfg., mit dreieckig kieligem Querschnitt der Rippe und allmählich verdünnten Seiten. B. schuppen gross, purpurn, halbmondfg, mit den lanzettlichen Anhängseln nur bis zum Rande reichend. Assimilationsgewebe mit hohen, schmalen, geteilten Kammern ohne freie Assimilationsfäden. Atemöffnungen von 2 Ringen aus je 6—7 Zellen umgeben. Paroecisch; ♂ Blüten zerstreut eingesenkt hinter der ♀ Blüte. Fr. träger in einer Endbucht, rotbraun, mit 1 B. rinne, oben ohne, unten nur mit sehr kurzen Spreuschuppen. Fr. köpfchen ± halbkugelig, bräunlich, an der Spitze durch die Atemhöhlen warzig, mit 4 kurz glockenfgen, einfruchtigen Hüllen. Perianth weisslich, schlauchfg., löst sich bei der Reife in ± 8 frei abstehende, lanzettliche Fransen auf. Kapsel kugelig mit umschriebenen Deckel sich öffnend. Sporen 60 μ, hellbräunlich, glatt; Reife im Spätsommer. Elateren mit 2 3 teiliger Spirale.

Von dem oberen Ebeneregion aufwärts sehr zerstreut, nach einigen Autoren Kieselgestein bevorzugend: As. (Untersberg, Kern).

Compositae.

Fegatella conica Corda (Conocephalus Necker)

Grosse, kräftige Pfl., die oft in breiten, dichten Rasen schattigfeuchte Plätze überziehen; oben grün. unten violett. Th. mehrfach gegabelt, Äste lang linear, überall ziemlich gleich breit, an der Spitze zweilappig. Rippe unterseits vorgewölbt; B. schuppen hyalin bis rötlich, in 2 Reihen längs der Rippe, mit rundlichem Spitzenanhängsel neigen sich über den ruhenden Spross-Scheitel scharf abgebogen her, während an den jüngsten wachsenden Sprossen die Flügel eingebogen sind und so durch die übergreifenden Ubltr. ringsum gedeckt sind. Assimilationsgewebe niedrig, aus grossen Kammern mit hefeartigen Zellsprossungen gebildet. Epidermis dickwandig, hyalin, deutlich sechseckig gefeldert, in der Mitte der seicht vorgewölbten Kammerdecken die grossen weisslichen, vorgewölbten Atemöffnungen mit 6—7 Schliesszellen in 4 - 5 Kreisen. Dioecisch. Antheridien an der Spitze verkürzter Äste in bräunlichen Scheiben, umgeben von einem niedrigen Walle des Assimilationsgewebes. Fr. träger in der Endbucht, mit einer B. rinne, hyalin, am Grunde von einem Gewebewall umgeben, oben mit Spreuschuppen. Fr. köpfchen kegelfg., bräunlich, mit wenigen Atemhöhlen, nach unten in 6 – 8 Strahlen übergehend, welche je eine röhrig-glockige Hülle mit einer hängenden, birnfgen., braunen Kapsel einschliessen. Kapselwand mit Ringverdickungen. Bei der Sp. reife löst sich das Deckelstück in unregelmässig zackiger Linie los, der Rest reisst bis zur Hälfte in 8 sich zurückrollende Klappen auf. Sporen mehrzellig, bräunlich, kleinwarzig, 90 μ. Elateren ungleich, mit 3 – 5 teiliger Spirale. Sp. reife im Frühling. Vegetative Vermehrung selten durch kleine Brutknöllchen auf der Unterseite der Rippe.

In der Ebene und Bergregion in allen Gebieten, in A. seltener bis an die Grenze der Alpenregion.

Lunularia cruciata (L.) Dumortier

Grössere Pfl. in ± dichten Rasen, bei uns nur eingeschleppt auf Gartenerde und in Warmhäusern. Th. meist beiderseits grün, reich verzweigt und mit Innovationen; Äste kurz mit dünnen, welligen Rändern, gegen das Ende ± halbkreisfg. Rippe flach. B. schuppen längs der Rippe, zart, hyalin oder violett, halbmondfg mit breitrundem Anhängsel, das sich nur über die Vegetationsspitze herneigt. Assimilationsgewebe mit niederen, sechseckigen Kammern, in denen nur 2 - 3 Zellen lange Assi-

milationsfäden stehen. Atemöffnungen emporgehoben aus 4—6 Kreisen hyaliner Zellen gebildet; der innerste mit 3—4 Zellen, oft zerstört, die äusseren mit je 6 Zellen. Dioecisch. Bei uns nur mit Blüten, nie mit Fr. beobachtet. Brutknospen linsenfg. mit 2 gegenüberliegenden Einbuchtungen in fast stets auf den älteren Sprossen vorhandenen halbmondfgen., nach vorne offenen Brutbechern.

Preissia commutata Nees

Grössere, lederige Pfl., gerne in dichteren Rasen, zumeist auf kalkhaltigem Felsboden, selten in Sümpfen. Th. gabelig geteilt und mit Innovationen bes. aus der Spitze, oberseits dunkelgrün bis gebräunt, unten rötlich. Äste breit bandfg, an der Spitze herzfg, Ränder dünn, gewellt. Rippe breit, unterseits flach bogig vorragend. Im Grundgewebe des älteren Th. meist langgestreckte, dunkelrote, dickwandige Sclerenchymfasern und ± reichliche Oelzellen. B.schuppen gross, purpurn, in 2 Reihen längs der Rippe, eifg mit lanzettlichen, nicht vorragenden Anhängseln. Luftkammern niedrig, mit zahlreichen, 3—4zelligen Assimilationsfäden. Atemöffnungen tonnenfg aus 4—5 übereinander stehenden Zellringen von je 4 Zellen; die untersten stark nach innen stumpfkegelig vorgewölbt, so dass nur eine kreuzartige Spalte offen bleibt gegenüber der oberen kreisrunden Oeffnung. Epidermis gefeldert. Polyoecisch, zumeist dioecisch. ♂ Blütenstand gestielt, oben scheibenfg, grün bis rot; Antheridien in der Mitte der Scheibe. Fr.träger in der Endbucht, rötlich, mit 2 B.rinnen, oben mit rötlichen, lanzettlichen Schuppenblättern. Fr.köpfchen halbkugelig, zur Reife fast scheibenförmig mit kleinem Mittelbuckel, grün oder rot, mit 4 gekreuzten, kurz eingeschnittenen Strahlen. Zwischen den Strahlen die häutigen Hüllen mit je 2—3 Kapseln in einem glockigen Perianthe. Bei dem Aufspringen der dunkelbraunen, kugeligen Kapsel zerfällt das Deckelstück in unregelmässige Teile, die oft noch an den Spitzen der 5—8 ungleichen Risslappen des unteren Teiles hängen bleiben. Kapselwand mit Ringfasern. Sporen 60 μ, braun mit hellerem, gekerbtem Saume. Elateren schlank, mit 2—3 gelbbräunlichen Spiralen. Sp.reife: Juni-Juli.

In Kalkgebieten von der Ebene bis an die Schneeregion zerstreut, stellenweise reichlich; im Urgebirge und Sandsteingebieten nur vereinzelt auf Mauerwerk A. Ho, Nj. 1; selten Wo. Wfr. Nj. 2. Hu.

Bucegia romanica Radian, die der Preissia täuschend ähnlich ist, aber von ihr sich unterscheidet durch das Fehlen der Zellsprossungen in den Luftkammern, den Mangel der Oelzellen und der Sclerenchymfasern im Grundgewebe dürfte vielleicht doch auch in den Alpen zu finden sein.

Marchantia polymorpha Linné

Grosse, häufige Pfl. meist in dichten Rasen, der festen Unterlage flach aufliegend, in Sumpf und Wasser ± schief aufrecht. Th. mehrfach geteilt, oberseits gefeldert dunkelgrün, in der Mitte braun bis schwärzlich, unterseits rötlich. Äste breitbandfg, an der Spitze ± tief eingeschnitten, am Rande wellig. Mittelrippe nur flach vorgewölbt. B.schuppen hyalin bis rötlich, am Rande klein, zungenfg, in der Mitte der Flanken abgerundet — dreieckig mit herzfgen Anhängsel, längs der Rippe schmallanzettlich. Luftkammern niedrig mit Assimilationsfäden aus kugeligen-tonnenfgen Zellen. Atemöffnungen längs der Mitte fehlend, tonnenfg aus 4 übereinander liegenden Zellringen von je 4 Zellen gebildet, deren unterste durch zahnartige, rauhe Vorstülpungen nur einen kreuzartigen Spalt offen lassen. Dioecisch. ♂ Blütenstand gestielt, scheibenfg mit 8 Strahlen Fr.träger in der Endbucht, mit 2 B.rinnen, oben mit Spreuschuppen, Fr köpfchen in der Jugend stumpf kegelfg, bei der Reife fast flach mit 8 – 11 tief getrennten, wurstfgen Strahlen. Auf der Unterseite zwischen den Strahlen je eine muschelfge mehrfruchtige, gelbliche Hülle, am Grunde jeder Kapsel ein glockenfges Perianth. Kapsel eifg, gelblich, sich tief in 4 8 ungleiche Klappen aufrollend. Wand mit Ringfasern. Sporen klein, gelb, 10 μ. Elateren gelb, sehr lang, mit 2 engen Spiralen. Sp.reife im Sommer. Vegetative Vermehrung durch linsen- bis nierenfge Brutknospen in becherfgen, am Rande kurz eingeschnittenen Behältern auf dem Thallus.

In allen Gebieten von der Ebene bis in die obere Alpenregion verbreitet, in den Hochalpen seltener.

An Formen sind unterschieden:

f. **aquatica** Nees — grössere, aufrechte Wasserform mit starkem, schwärzlichem Mittelstreifen.

f. **alpestris** Nees — starrere, gedrungene Alpenform, Mittelstreif fast fehlend.

f. **mammillata** Hagen-Th.oberseite mit stumpfen Papillen.

f. **domestica** Nees – die gewöhnliche Form halbschattiger Orte.

Jungermanniaceae anakrogynae.

Das Einheitliche dieser Gruppe ist nur die Anlage des Archegoniums ausser dem Sprossscheitel. In den vegetativen Organen bilden diese Lebermoose eine Übergangsreihe von noch rein thallosen Formen zum beblätterten Stämmchen. Bei den thallosen Formen ist das ganze Gewebe zum Assimilationsorgan geworden, ohne Luftkammern und ohne Luftspalten. Die Mitte des Th. ist verdickt oder zur deutlichen Mittelrippe geworden. Die ♂ Blüten sind auf dem Th. oder auf kurzen Seitenästen eingesenkt. Die Fr.organe nur durch eine Haube (Calyptra) oder noch mit 1—2 Hüllen geschützt, die aus Th.wucherungen entstehen. Die Kapsel springt zumeist in 2—4 Klappen auf; die Wandung ist mehrschichtig und durch Leisten oder Ringe verstärkt. Die Sporen sind bei Pellia bereits in der Kapsel mehrzellig; die Elateren bei einigen Arten mit eigenartigen Elaterenträgern verbunden. Die vegetative Vermehrung vollzieht sich durch abfällige Sprosse oder eigene Brutkörperchen, die auf der Oberfläche oder in eigenen Behältern gebildet werden.

Aneura Dumortier

(Riccardia Gray)

Dunkelgrüne, frisch vielfach wie ölglänzende Pfl. auf feuchtem Grunde oder faulem Holze. Th. ± reich verzweigt, in der Mittelachse aus mehreren Zellreihen übereinander, nach dem Rande zu allmählich verdünnt. Zellen gleichartig, die inneren manchmal grösser. Rhizoiden bleich. Geschlechtsorgane auf verkürzten Seitenästen in Buchten der Ränder. Antheridien reihenweise in Höhlungen der rundl. oder keulenfgen Äste eingesenkt. Archegonien zu mehreren von Haaren und kleinen, schuppenfgen, zerschlitzten Hüllblättchen umgeben. Bei der Entwicklung eines der befruchteten Archegone wird durch Wucherung des Blütenbodens die Haube vergrössert; sie ist zuletzt mehrschichtig, bleich fleischig, länglich cylinderisch mit kleinem Spitzchen und oben ± höckerig rauh. Fr kapsel schwärzlich, länglich eifg, bis zum Grunde in 4 Klappen sich spaltend. Wand mehrschichtig, Innenschicht mit Verdickungsfasern. Von der Spitze der Kapsel ragt ein pinselfger Elaterenträger in das Innere hinab. An dessen freiem Ende setzt sich ein Teil der freien im Sporenraume vorhandenen Elateren an. Bei der Öffnung der Kapsel spaltet sich auch der Elaterenträger in 4 Stücke, die an der Spitze der Kapselklappen haften. Elateren einspirig,

von der Mitte aus beiderseits verdünnt. Sporen klein, fast glatt. Die vegetative Vermehrung erfolgt durch Gemmenbildung im Inneren von Epidermiszellen an den Sprossenden.

1. Grössere Art; in typischer Ausbildung auf mässig feuchter Erde. Th. einfach oder unregelmässig wenig verzweigt, Äste breit-linear bis keilfg, bis 1 cm breit. Querschnitt in der Mitte 8—15 Zellen stark, allmählich gegen die 2-3schichtigen Ränder verdünnt. Innere Zellen grösser als die Aussenzellen pinguis

2. Kleinere Arten auf sehr feuchten Orten oder morschem Holze, Äste kaum $^1/_2$ cm breit

a. Th. unregelmässig vielästig, Äste aus verschmälerter Basis leicht keilfg verbreitert. Querschnitt oben fast flach, nach unten vorgewölbt, 4—10 Zellen in der Mitte stark, die verdünnten Ränder undurchsichtig, Rindenzellen niederer, aber gleichbreit mit den Innenzellen sinuata

b. Th. deutlich 2—3fach pyramidenartig gefiedert, Äste schmal linear; Querschnitt linsenfg mit 1—3reihigem, einzelligem, durchscheinendem Rande; Innenzellen grösser als die Aussenzellen multifida

c. Th. unregelmässig 1—2fach geweihartig gefiedert, Äste ungleich bandfg, an der Basis und gegen die Spitze verschmälert. Querschnitt linsenfg mit nur einreihigem, durchscheinendem Rande, alle Zellen fast gleichgross latifrons

3. Kleinste Arten.

a. Auf morschem Holze, Th. doppelt gefiedert mit fingerartig aufrecht gestellten Fiedern, Äste linear, an der Spitze kaum verschmälert; Querschnitt linsenfg, Rand nicht durchscheinend palmata

b. Auf sandig-feuchten oder moorigen Stellen; Th. einfach gefiedert, Äste schmal linear; Querschnitt halbmondfg, in der Mitte 4—6 Zellen stark, Rand nicht durchscheinend incurva

Aneura pinguis (L.) Dumortier

Grössere, dunkelgrüne Pfl. in einzelnen Rosetten oder in gedrängten Rasen, frisch dick und wie fettglänzend, gebrechlich, trocken fast häutig. Th. vielgestaltig, einfach oder durch divergierende Äste unregelmässig verzweigt. Äste kurz oder bis 6 cm lang, fadenschmal oder bis 1 cm breit, bandfg, am Rande glatt oder wellig kraus. Querschnitt beiderseits oder nur unten vorgewölbt, in der Mitte 8—15 Zellen dick, auch am Rande meist noch mehrschichtig. Epidermiszellen kleiner

als die Innenzellen. Dioecisch. ♂ Pfl. gewöhnlich schmächtiger. ♀ Hüllschuppen hellbraun, zerschlitzt. Haube keulenfg, oben papillös. Kapsel schwarzbraun; Wandung zweischichtig, Innenschicht mit Halbringfasern, äussere mit knotigen Verdickungen der Radialwände. Sporen 25 μ, dunkelbraun, dicht feinwarzig. Elateren gelblich mit einfachem, dunklerem Spiralbande. Brutknospen oval, zweizellig. Sp.reife im Frühling.

f. **angustior** Hooker

Th. ± aufgerichtet, im Wasser oder zwischen anderen Gewächsen; Äste schmal linear, oft nur 7 Zellschichten dick. In allen Übergängen vorkommend.

Von der Ebene bis in die Bergregion auf feuchter Erde verbreitet, aber selten in grösserer Menge, in den höheren Regionen selten: A., H., W., Wf., Nj., R.

Sterile Wasserformen sind oft von ähnlichen Formen der A. sinuata kaum zu scheiden; auch Pellia entwickelt ganz ähnliche Wasserformen; die Länge der Th.äste solcher Aneura und Pellia Formen ist aber nicht, wie einzelne Autoren anzunehmen scheinen, primär verursacht durch den Aufenthalt im Wasser, sondern Produkt des Lichthungers, weil sie auch auf trockenem Boden vorkommen und sich ebenso im Kulturraum bei schwacher Beleuchtung erzwingen lassen.

Aneura incurvata (Lindberg) Stephani

Die kleinste und seltenste Art in kleinen Räschen oder Colonien auf feucht sandigem oder moorigem Boden. Th. nur bis 2 cm. lang und wenige mm breit, hellgrün, meist nur einfach gefiedert. Äste gleichbreit mit kurzem Spitzeneinschnitte, oberseits deutlich rinnig. Querschnitt halbmondfg, Ränder abgerundet, undurchsichtig Epidermiszellen gleich den Innenzellen. Dioecisch. ♂ Äste oval bis kurz linear. ♀ Äste knospenfg mit zerschlitzter Spitze. Haube papillös rauh mit kleinen, zerschlitzten Hüllschuppen. Kapsel braun; Innenschicht der Wand ohne oder nur mit undeutlichen knotigen Verdickungen, Aussenschicht mit starken Verdickungsknoten oder mit Halbringfasern. Sporen 25 μ, braun, fast glatt. Von der Ebene bis in die Alpenregion zerstreut, noch selten beobachtet: Ho., Wb.

Aneura multifida (L.) Dumortier

Kleinere, meist rasenfg auftretende Pfl. Th. bis 3 cm lang, saftgrün bis gebräunt, sehr regelmässig 2—3fach gefiedert, durch die ungleiche Länge der Äste im Umriss dreieckig. Äste schmal linear, gegen die Spitze leicht verdünnt, dort abge-

rundet oder sehr kurz eingeschnitten. Querschnitt biconvex linsenfg, in der Mitte 4–6 zellschichtig, am Rande in 2–3 Reihen einzelschichtig und durchscheinend. Epidermiszellen kleiner als die Innenzellen. Autoecisch. ♂ und ♀ Äste kurz eifg am Hauptaste. Haube cylindrisch, warzig rauh, am Grunde mit fadenfg gegliederten Schuppen. Kapsel braun, nur die Aussenschicht der Wandung mit Halbringfasern. Sporen 15 μ, hellbraun, durchscheinend, glatt. Gemmen rundlich stumpfeckig. Sp.reife im Frühling.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion auf feuchter Erde und Fels, besonders am Rande der Wasserläufe zerstreut: A., H., W., Wf., Nj., Nk. Nb.

Aneura sinuata (Dickson) Dumortier

(A. pinnatifida Nees)

Meist starrere, gebrechliche Pfl. von hell- bis dunkelprüner Farbe an sehr feuchten Orten, oft untergetaucht. Th. bis 5 cm lang, sehr unregelmässig 2–3 fach gefiedert und darum vielgestaltig. Äste ungleich lang und ungleich gestellt, aus verschmälerter Basis wenig verbreitert, an der Spitze abgerundet oder seicht bogig ausgerandet. Querschnitt oben flach oder leicht gehöhlt, unten vorgewölbt, in der Mitte 4—10 Zellschichten dick, am Rande undurchsichtig. Epidermiszellen niederer als die Innenzellen. Autoecisch. ♂ Äste im unteren Th.teile, ± höckerig; ♀ Äste im oberen Teile mit haarfgen Schuppen. Haube birnfg, höckerig, Kapsel gelbbraun; Aussenschicht der Wand mit dicken, dunkelbraunen Halbringfasern, Innenschicht mit schmäleren und helleren Fasern. Sporen 15 μ, bräunlich, fast glatt. Gemmen eifg-kugelig 2 zellig. Sporenreife im Frühling.

Meist in und am Wasser in der Ebene und Bergregion: A. Ho., Hu., Wo., N. Von den untergetauchten Formen sind unterschieden:

f. **submersa** Jensen Th. schlaff, nur 3 6 Zellen dick, an dem langen Hauptaste stehen nur spärlich kurze Seitenäste.

f. **stenoclada** Schiffner Th. starr, reich fächerig verästelt, Äste schmal, bes. jene der 2 und 3. Ordnung, gegen die Spitze nicht verbreitert.

f. **subincurvata** Schiffner Th. klein, schlaff, wenig gefiedert, Astenden nicht verbreitert, aber rinnig gehöhlt.

Aneura latifrons Lindberg

Pfl. gerne in gedrängten, flachen Rasen von hell- bis braungrüner Farbe auf faulem Holze oder Moorboden. Hauptäste der Unterlage aufliegend mit aufrechten Fiedern; die Fiederung sehr unregelmässig, handfg oder geweihartig. Äste ungleich breit, an der kurz eingeschnittenen Spitze und bes. an der Basis verschmälert. Querschnitt oben fast eben, unten vorgewölbt, in der Mitte 4—6 Zellen dick, am Rande undurchsichtig; alle Zellen gleich gross. Autoecisch. ♂ Äste kurz oval, in der Nähe der ♀ am Hauptaste; ♀ Äste mit zerschlitzten Hüllschuppen. Haube walzen- bis keulenfg, höckerig. Kapsel dunkelbraun; äussere Wandschicht meist nur mit knotigen Verdickungen, Innenschicht mit reichlichen Halbringfasern. Sporen 15 μ, hellbraun, fast glatt. Gemmen oval, 2zellig. Sp.reife im Frühling.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion verbreitet: A. Ho. W. Wf. Wfr. Nj. Nk. Nb.

f. **palmatifida** Warnst. Vereinzelte Pfl. zwischen anderen Moosen eingesprengt und aufsteigend; Fiederung sehr reichlich, handfg bis fächerfg, Äste am Rande mit 1—2 einzelligen Reihen durchscheinend.

Aneura palmata (Hedwig) Dumortier

Kleine Pfl. in tief dunkelgrünen bis gebräunten, dichten, 1/2—2 cm hohen Rasen fast nur auf faulem Holze. Hauptast der Unterlage fest anliegend mit schmalen Seitenästen, die sich fächerfg oder gespreiztfingerig teilen. Äste bandfg mit fast parallelen Seiten bis zur verschmälerten, abgerundeten Spitze. Querschnitt oben fast flach, unten vorgewölbt, in der Mitte 4—6 Zellschichten dick, am Rande undurchsichtig; alle Zellen gleich gross. Autoecisch. ♂ Äste eifg bis lineal mit den ♀ Ästen am Hauptstamme, letztere mit hyalinen, breiten Schuppen. Haube klein, walzenfg, höckerig. Kapsel dunkelbraun; Innenschichte nur mit schwachen knotigen Verdickungen, Aussenschicht mit hellbraunen Halbringfasern. Sporen 15 μ, braun, glatt. Gemmen oval bis elliptisch, zweizellig. Sp.reife: Ende Frühling—Sommer. Von der Ebene bis in die untere alpine Region zerstreut: A., Ho., W., Wf., Nj. 1 u. 2, Hu.

Metzgeria Raddi

Pfl. meist in dichten flachen Rasen an Felsen und Baumrinde, seltener auf Erde, von bleichgrüner bis gelblicher Farbe. Th.gabelig geteilt mit ausgesprochen linear-bandfgen Ästen.

Die Rippe besteht aus langgestreckten, prosenchymatischen Innenzellen, die teilweise enger sind als die parenchymatischen, in Längsreihen angeordneten Aussenzellen. Auf Rippe und Flügel oft Haarbildungen, die teilweise in viellappige Haftscheiben enden. Die beiderseits vorgewölbte, mehrzellige Mittelrippe scharf von den einzelschichtigen Flügeln geschieden. Die Geschlechtsorgane stehen auf verkürzten Sprossen, die ventral aus der Rippe entstehen. Die ♂ Äste kappenfg, fast kugelig eingerollt. Der ♀ Spross ohne Rippe, bildet schliesslich eine herzfge, halbkugelig hohle Hülle. Haube keulenfg, ± dicht behaart. Kapsel kurz gestielt, kugelig, rotbraun, bis zur Basis vierklappig sich spaltend. Wandung zweischichtig mit knotigen und Halbringverdickungen. An der Spitze ein kleiner Elaterenträger, an dessen freien Zellenden ein Teil der Elateren sich pinselfg anlegt; wird beim Öffnen der Kapsel viergeteilt und bleibt haften. Elateren lang spindelfg, braun mit breiter Spirale. Sporen grün-bräunlich, feingekörnelt. Vegetative Vermehrung durch abfallende Brutsprosse.

A. Die ganze Pfl. überall reich und lang behaart, zumeist nur an kalkhaltigem Gesteine; alle Rippenzellen in der Grösse ziemlich gleich — pubescens

B. Behaarung kürzer, in der Regel nur auf die Unterseite beschränkt; Rippenzellen ungleich.

a. Rippe und Flügelflächen, aber ohne die Randzellen, behaart — furcata

b. Nur die Rippe behaart und die Randzellen der Flügel mit 1—2 seitwärts stehenden Haaren

○ Alle Äste bis zur Spitze gleichbreit ausgebildet — conjugata

○○ Äste teilweise gegen die Spitze bis auf die Rippe verschmälert, kleine Pfl., trocken violett werdend — fruticulosa

Metzgeria fruticulosa (Dickson) Evans

Kleine Pfl. in gelblichgrünen Überzügen auf Holz, bei dem Austrocknen sich blaugrün bis violett verfärbend. Th. gegabelt, unterseits meist nur die Rippe behaart und zwischen den Flügelzellen des Randes 1—2 spreizende Haare. Rippe oben mit 2, unten mit 2(—4) grösseren Epidermiszellen. Gabeläste gegen die Spitze allmählich bis auf die Rippe verschmälert und an dieser reichliche, kaum ½ mm lange rundliche oder eifge Brutknospen, die sich nach ihrer Ausbildung bald von der Mutterpflanze lösen. Frucht unbekannt.

Verbreitung wahrscheinlich wie bei M. furcata und öfter mit ihr vergesellschaftet, aber seltener: Aa. Am. Ho. Wb. Wf. Nj. 1.

Metzgeria furcata (L.) Lindberg

Meist kleinere Pfl. in gelblichen oder hellgrünen Überzügen, zumeist auf Baumrinde, seltener auf Fels- und Waldboden. Th. wiederholt gegabelt; Äste flach ausgebreitet, linear, oberseits unbehaart, unterseits überall bis auf die Randzellen, besonders aber an der vortretenden Rippe mit abwärts stehenden Haaren. Rippe oben mit 2, unten mit 2 – 4 Reihen von Epidermiszellen. Innenzellen kleiner, in 3 Lagen übereinander. Flügelzellen mit Eckverdickungen. ♂ Ästchen meist kahl, kugelig eingerollt. ♀ Äste muschelig bis halbkugelig; behaart. Haube keulenförmig, dicht haarig. Sporen 25 μ, gelblich bis braunrot, fein gekörnelt. Reife im Herbst bis Frühling.

f. **ulvula** Nees.

Sehr kleine Form. Behaarung spärlicher, Rippe unterseits oft nur 2 Zellen, am Rande reichlich Brutsprosse mit oder ohne Rippe, zungenfg oder an der Spitze abgerundet verbreitert, die mit der Mutterpfl. lange verbunden bleiben und selbst wieder seitliche Sprosse treiben können.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion in allen Gebieten verbreitet, Fr. selten.

Meztgeria conjugata Lindberg.

Meist etwas grössere, 3—4 cm lange Pfl. von bleichgrüner bis gelblicher Farbe in dichten oft ausgedehnten Überzügen auf Stein, Erde und Baumrinde. Th. wiederholt gegabelt, die Rippe unterseits dicht mit gerade abstehenden Haaren, zwischen den Flügelzellen des Randes steif abstehende Doppelhaare. Äste bandfg, ziemlich gleichbreit überall, am Rande hie und da leicht eingeschnitten oder vorgewölbt, oft abwärts gebogen. Rippe oben mit 2, unten mit 3—4 Reihen grösserer Aussenzellen, Innenzellen in 4 Lagen. Flügelzellen kaum verdickt. Autoecisch. Die wenig behaarten, muschelfg kugeligen ♂ Äste und die reich behaarten ♀ Äste neben einander. Haube birnfg, bes. an der Spitze reich behaart. Sporen 20 μ, bräunlich, durchscheinend, dicht punktiert. Reife: Mai-August.

f. **elongata** (Hooker) Heeg.

Äste verlängert, Ränder stark zurückgebogen.

f. **opuntia** (Nees) Heeg.

Sattgrün, Äste stellenweise mit flachen, wenig behaarten Rändern, Endsprosse kurz keulenfg.

Von der Ebene bis zur Voralpenregion verbreitet, bes. wo feuchtschattige Felsen anstehen: A., H., W., Wf.. Wfr., R.

Metzgeria pubescens (Schrank) Raddi.

Unsere grössere Art. Pfl. in grau- bis gelbgrünen, gedrängten Polstern, zumeist an Kalkgestein. Th. unregelmässig verzweigt, beiderseits dicht mit leichtgebogenen Haaren besetzt. Äste linear, nur vor der abgerundeten Spitze ein wenig verbreitert, Rippe beiderseits gleich vorgewölbt, die 8—10 Epidermiszellen jeder Seite den Innenzellen an Grösse gleich; Flügelzellen kaum verdickt. Dioecisch ♂ Äste nur unterseits, ♀ Äste beiderseits behaart. Sporogone unbekannt.

In Kalkgebieten von der Ebene bis in die Schneeregion vorkommend, auf Baumrinde und Urgestein selten: A., H., W., Wf., Nj. 1, 2.

Moerchia Gottsche.

Seltenere Pfl. zumeist nur vereinzelt oder in kleinen Herden. Th. hell- bis gelblichgrün, wenig geteilt, mit zarten durchscheinenden Flügeln. Rippe ± 20 Zellenlagen dick, nach unten vorgewölbt, gegen die Spitze mit haarfgen Unterblättern. Äste — breit bandfg, am Rande glatt oder gewellt. Dioecisch. Geschlechtsorgane auf der Rippe. ♂ Blüten längs der Mitte in 2 ± gedrängten Reihen mit Th.wucherungen in Form ovaler, ± geteilter Blättchen, hinter denen die Antheridien stehen: ♀ Organe in der Mitte des Th. von doppelter Hülle umgeben; äussere Hülle ein Kranz ± geteilter Blättchen, innere Hülle geschlossen, röhrenfg. Haube zart, nicht vorragend. Kapsel oval, mit 2—4 Klappen sich spaltend. Wandung mehrschichtig: äussere Schicht aus grossen, braunen, derbwandigen Zellen gebaut und für sich allein so dick wie die aus kleinen, hyalinen Zellen bestehenden Innenschichten. Sporen papillös oder netzig gefeldert. Elateren schmal, 2—3spirig.

A. Rhizoiden hyalin, nur die ♂ Pfl. mit Hüllblättchen längs der Rippe; äussere ♀ Hülle mit stark zerschlitzten Blättchen.

○ Äste schmal bandfg, am Rande flach, Flügel scharf abgesetzt, sehr zart und durchsichtig — hibernica

○ ○ Äste breiter bandfg, am Rande gewellt, Flügel allmählich verdünnt — Flotowiana

B. Rhizoiden gelbbraun, auch die sterilen und ♀ Pfl. mit Blättchen längs der Rippe, äussere ♀ Hülle mit quadratischen, nur an der Spitze gelappten Blättchen — Blyttii

Mörchia hibernica (Hooker) Gottsche

Pfl. in schlaffen, gelblichgrünen Räschen auf feuchter Erde oder über anderen Moosen. Th. wenig verzweigt, schmal, länglich. Rippe im Querschnitt dreieckig, unten abgerundet, 8 15 Zellen dick, scharf gegen die häutigen, durchsichtigen Flügel abgesetzt. Ränder kurz eingeschnitten und bogig vorspringend, aber flach. Rhizoiden weisslich. ♂ Hüllblätter eifg, gezackt. Äussere ♀ Hülle aus wenigen, tief zerschlitzten und gesägten Blättchen gebildet, innere Hülte lang cylindrisch, unten verschmälert, am Rande gelappt. Kapsel rotbraun; Sporen rotbraun, warzig, 30 μ. Reife im Sommer.

Seltene Pfl. der Ebene und Bergregion: Am.

Moerchia Flotowiana (Nees) Schiffner

Hellgrüne Pfl. in kleineren oder grösseren Rasen auf feuchter Erde oder Fels. Th. meist nur an der Spitze verzweigt. Rippe 16—22 Zellen dick, im Querschnitt trapezfg mit schwach gerundeter Unterseite, allmählich in die einschichtigen Flügel übergehend. Äste breiter bandfg, Rand wellig kraus aufgebogen. Rhizoiden weisslich. ♂ Hüllblätter eifg, an der Spitze gezähnt; äussere ♀ Hülle aus gedrängten, am Grunde verwachsenen, tief zerschlitzten und feingezähnelten Blättchen, innere Hülle ± länglich eifg mit eingebogenen Lappen an der Mündung. Kapsel braun; Sporen rotbraun, netzig gefeldert, 50 μ. Sp.reife: Frühling-Sommer.

In der Ebene und Bergregion zerstreut: A. Ho.

Moerchia Blyttii (Mörch) Brockmann

Grasgrüne Pfl. in ± gedrängten Räschen auf feuchter Erde oder zwischen anderen Moosen. Th. wenig verzweigt, kurz breit- bandförmig, am Rande ungleich eingeschnitten und wellig. Rippe im Querschnitt 20—25 Zellen dick, nach unten breit vorgewölbt, allmählich in die einschichtigen Flügel übergehend, dicht mit bräunlichen oder dunkelgelben Rhizoiden besetzt. Alle Pfl. tragen oberseits längs der Rippe ungleichfge, an der Spitze gezähnte Blättchen. Antheridien zwischen diesen Blättchen an der Spitze der Äste. ♀ äussere Hülle aus am Grunde verwachsenen, viereckigen, an den Spitze gezähnten Blättchen, innere Hülle breit eifg, leicht gefaltet, an der Spitze eingebogen und gezähnt. Kapsel rotbraun mit stark verdickter Aussenwand. Sporen 35 μ, rotbraun mit niederen Leistchen und kurzen Randstacheln. Reife im Sommer.

Zerstreut von der oberen Bergregion bis zur Schneeregion, Kieselboden bevorzugend: Aa. Wb.

Pellia Raddi

Grössere Pfl. meist in ausgedehnten, ± flachen Rasen auf feuchter Erde. Th. geteilt und mit Aventivsprossen; Äste lang-keilfg bis bandfg, am Rande wellig ausgeschweift und buchtig gelappt. Rippe unterseits convex vortretend, 10 bis 16 Zellen dick, allmählich in die am Rande einschichtigen Flügel verdünnt. Innenzellen z. T. mit hyalinen, kräftigen Verdickungsleisten. Beiderlei Blüten auf der Th oberseite. Antheridien einzeln in Höhlungen mit warzig aufgetriebener Decke längs der Rippe. Die Archegonien in der Endbucht der Äste angelegt, aber durch Weitersprossen der Äste rückständig, werden nach der Befruchtung von einer schuppen- bis kelchfgen Hülle umgeben. Haube zart, das Sporogon enge röhrig umschliessend. Kapsel meist langgestielt, gelblich, die grünen Sporen durchscheinend, kugelig, bis zum Grunde 4klappig sich öffnend. Elateren geteilt in einen am Grunde angewachsenen Elaterenträger und in freie meist gedrehte Elateren mit doppelter Spirale. Vegetative Vermehrung durch Sprossung aus der Spitze der Äste.

A. Haube weit über die nur taschen- bis kragenfge Hülle vorragend — epiphylla

B. Haube die höhere, kelchartige Hülle nicht überragend — Fabbroniana

Pellia epiphylla (L.) Lindberg

Kräftige Pfl. in meist breiten, flachen Rasen von grüner bis rötlicher Färbung. Th.äste am Rande flach oder gewellt, an der Spitze herzfg, längs der Mitte mit einzelnen hyalinen bis rötlichen Verdickungsbändern. Paroecisch, seltener autoecisch. Antheridien gleich hinter der ♀ Blüte oder auf getrennten Ästen; ♀ Hülle in Form einer nach vorne offenen Düte; Haube weit vorragend. Kapselwand 2—3schichtig, äussere grosszellig, innere kleinzellig, beide aber bes. die innere mit reichlichen Halbringfasern. Sporen eifg bis elliptisch, ungleich gross bis 90 μ. Freie Elateren lang fadenfg und gedreht mit zweiteiliger, gelber Spirale; Elaterenträger am Grunde der Kapsel, 20—30 zu einer kurzen Säule vereint, später pinselig abstehend, mit 1—3teiliger Spirale. Sp.reife im ersten Frühling.

Subspec. **Neesiana** Gottsche

Dioecisch in getrennten, aber meist nahen Rasen. Pfl. oft minder kräftig als die Hauptart und oft mehr bräunlich bis rötlich. Hülle niedrig kragenfg, vorne offen oder geschlossen, die Haube $1/3$ bis $1/2$ einhüllend.

f. **undulata** Nees

Ganz oder zeitweise untergetauchte Wasserformen: Äste gedrängt aufsteigend, schmäler und verlängert; zumeist nur steril.

Von der Ebene bis in die Schneeregion verbreitet in allen Gebieten.

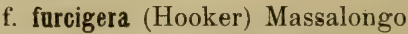
Pellia Fabbroniana Raddi

(P. calycina Nees)

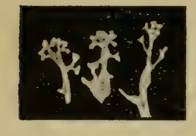
Der vorigen Art ähnlich, aber meist kleiner. Äste keilfg bis linear, bes. die ♂, am Rande ungleich eingeschnitten und gewellt. Innenzellen ohne Verdickungsleisten. Dioecisch, beide Geschlechter oft hart beieinander. ♀ Hülle grösser, keulen- bis becherförmig mit zusammengezogener, gelappter Mündung, die Haube ganz umschliessend. Äussere Kapselwand mit starken Ecken der grossen Zellen; innere Schichten kleinzellig, meist ohne Verstärkungsfasern. Sporen 40×70 μ. Elaterenträger sehr lang und dünn, bis zu 100 pinselfg am Grunde der Kapsel, mit lose gewundener 2—3teiliger Spirale. Freie Elateren kürzer, beiderseits zugespitzt mit 3—4teiliger Spirale. Sp.reife im Frühling.

f. **lorea** (Nees) Heeg

Lichthungerformen in allen Übergängen zur Art. Äste verlängert, schmal bandfg, ± aufsteigend; Ränder vielfach eingerollt. Rhizoiden spärlich.



f. **furcigera** (Hooker) Massalongo



Im Herbste und Frühling sprossen aus dem Th.rande, bes. an der Spitze kurze, schmallineare und breit fiederig gestellte Triebe, die der Pfl. ein verändertes Aussehen geben und der vegetativen Vermehrung dienen.

In der Ebene und Bergregion verbreitet in Kalkgebieten, höher hinauf und auf Kieselboden selten: A. H. Wf. Nj. 1 Hu.

Blasia pusilla Linné

Pfl. in sternfgen Rosetten oder in dichten, ± aufsteigenden Rasen auf feuchtem Grunde, lebhaftgrün, zur Fr.zeit gelblich und vertrocknend. Th. wiederholt gabelig geteilt; Rippe ± 10 Zellen dick, unterseits kielig vortretend, geht rasch in die einschichtigen, ± tief abgeschnittenen, blattartigen Lappen über, die sich zum Teile oberschlächtig decken und der Pfl. ein krauses Aussehen verleihen. Unterseits zu beiden Seiten der Rippe kleine, halbkugelige, blasige Hohlräume (oft mit Nostoc Colonien erfüllt) und je eine unregelmässige Längsreihe ringsum

grob gezähnter, rundlicher bis eifger Bauchschuppen. Dioecisch. Antheridien der Th.mitte meist schwächerer Pfl. eingesenkt; Archegonien hinter dem Sprossscheitel. Nach der Befruchtung wird eines davon durch Überwallung in eine keulen- bis schlauchfge Hülle versenkt. Haube zart und wasserhell, eingeschlossen. Kapsel rotbraun, länglich eifg mit eigenartigem Ringwulste zwischen Stiel und Kapsel, 4teilig sich öffnend. Wandung 3-4schichtig, Aussenschicht grosszellig mit derben Wänden und knotigen Verdickungen, Innenschichten kleinzellig, zartwandig. Am Grunde der Kapsel einige schlauchfge, rudimentäre Elaterenträger; freie Elateren mit 2—4 gelblichen Spiralen. Sporen 40 μ, grünlich, warzig. Reife im Frühling. Vegetative Vermehrung durch regellos über die Oberseite zerstreute, sternfg gezackte Brutschuppen oder meist durch scheibenfge, mehrzellige, gelblichgrüne Brutkörper, die sich in langhalsigen, flaschenfgen Behältern am Ende der Lappen bilden und durch Schleimentwickelung hervorgepresst werden.

Von der Ebene bis in die obere Alpenregion verbreitet, kalkarme Unterlage bevorzugend: Aa., Am., H., W., Wf., Wfr., Nj, Nk., R.

Fossombronia Raddi

Kleine, niederliegende Pfl. einzeln oder herdenweise auf euchtem oder moorigem Boden; eine Mittelbildung zwischen den thallosen und foliosen Arten. Stengel meist nur an der Spitze gegabelt, oberseits eben oder seicht rinnig, unterseits convex ausgebogen. Rhizoiden violett. Auf beiden Seiten des Stengels schräg angeheftete, unterschlächtig sich deckende, grosse viereckige und am Oberrande wellig gebuchtete Blätter die mit der Basis weit auf die Oberseite des Stengels übergreifen. Sie bestehen aus zarten, chlorophyllreichen Zellen, die von dem einschichtigen Rande zum 2—3schichtigen Grunde grösser werden. Die an dem aufgekrümmten Sprossscheitel stehenden Blätter sind etwas grösser, tiefer eingeschnitten und bilden einen ± dichten Schopf. Unsere Arten meist paroecisch: die Antheridien reihenweise an den Blattbasen auf der Dorsalseite des Stengels; über ihnen dem Scheitel zu auf der Stglmitte die Archegonien mit kleinen, schmalen Hüllblättern. Die erst nach der Befruchtung sich bildende Hülle ist aufrecht kreisel- bis glockenfg. mit weiter, welliger Mündung. Die birnfge Haube kürzer als die Hülle. Kapsel kurzgestielt, kugelig, braun, unregelmässig oder in 4 ungleiche Lappen sich spaltend; Wandung grün, 2schichtig: die grossen flachen Aussenzellen

wenig oder gar nicht verdickt, die innere Schicht mit reichlichen Verdickungen. Sporen gelbbräunlich, mit charakteristischen Leistchen auf dem Exospore der convexen Tetraederseite, 40 μ Elateren in derselben Kapsel ungleich lang, alle frei, mit 2—3teiliger Spirale. Alle 3 Arten habituell täuschend ähnlich, nur durch die Sporen zu unterscheiden:

1 2 3

A. Sporen durch regelmässig netzig ineinander laufende, niedrige Lamellen in deutliche Felder geteilt. Pfl. gewöhnlich nur auf Schlamm- oder Moorboden. Fig. 1 Dumortieri

B. Lamellen höher, nicht netzig, sondern nur gabelig verlaufend.

○ Lamellen weniger dicht, als 16—24 spitze Zähnchen an der Peripherie erscheinend Fig. 3 pusilla

○○ Lamellen gedrängter, als 30—36 engstehende Zähnchen an der Peripherie Fig. 2 Wondraczekii

Fossombronia pusilla (L.) Dumortier

Einzeln oder in kleinen Herden auf feuchtem Boden. Stgl unterseits leicht vorgewölbt. Bltr breit nierenfg, 4—5 faltig, ± kraus. Innere Kapselwand mit gelbbraunen Halbringfasern. Sporen mit unregelmässig gabelig verlaufenden, schmalen Lamellen, die am Rande als 16—24 freie, spitze Zähnchen vortreten. Elateren mit 2 schenkeliger, gelber Spirale. Sp. reife im Herbste. Die seltenere Art, in der Ebene und Bergregion nur zerstreut: Am. Hu. Nj 1.

Fossombronia Wondraczekii Dumortier
(F. cristata Lindberg)

Herdenweise auf Ackerland, Grabenrändern u. ä. Stgl unterseits gewölbt. Bltr mit wenigen Lappen, minder kraus. Innenschicht der Kapselwand meist nur mit knotigen Verdickungen. Sporen mit engeren, unregelmässig spitz gabeligen Lamellen, die am Rande als 30—36 dichtgestellte Zähnchen vorstehen. Elateren mit 2—3 schenkeliger Spirale. Sp. reife im Herbst bis zum Frühling. Die häufigste der 3 Arten in der Ebene u. Bergregion: H. W. Wf. Nj. Nk.

Fossombronia Dumortieri (Hübener et Genth) Lindberg

Herden- oder rasenweise auf Teichschlamm und Moorboden. Stgl unterseits kielig. Bltr 3—4 zähnig, faltigkraus. Par- und synoecisch. Innere Kapselwand meist nur mit knotigen Verdickungen. Sporen durch die netzartig verbundenen Lamellen vieleckig gefeldert (8—10 μ gross), am Rande durch

± 20 vorspringende Leistchen gezackt. Elateren mit 2—4schenkeliger Spirale. Sp. reife: Sommer bis Herbst.

Zerstreut in der Ebene und Bergregion: Am. W. Nj 2 & 3. Nk.

Haplomitrium Hookeri Nees

Kleine, nur 2-8 mm hohe, aufrechte Pfl. auf sandig-moorigem Boden, einzeln oder in kleinen Herden, mit vollständig gesondertem Stengel und unregelmässig dreiseitiger Beblätterung. Bltr rundlich bis eifg., am Rande unregelmässig spitz gezackt, gehöhlt und mit der Spitze dem Stgl zuneigend. Ohne Rhizoiden, aber mit dickfleischigem, verzweigtem, weissem bis hellbraunem Rhizome. Dioecisch. ♂ Pfl. meist kleiner als die ♀; Antheridien zumeist in den Achseln der Schopfblätter. Sporophyt nur mit lang zylindrischer Calyptra. Kapsel walzenfg, hellbraun. Sporen kugelig, braun, papillös, 28 μ. Elateren ungleich ausgebildet. Sp. reife: Sommer bis Herbst.

Für Bayern noch nicht nachgewiesen. – Wo jenseits nahe der Grenze — aber vielleicht doch zu erwarten, da es in Norddeutschland häufiger ist und wieder in Tyrol, Vorarlberg-Schweiz vorkommt.

Jungermanniaceae akrogynae.

Gymnomitrium Corda

(Acolea, Sarcoscyphus, Marsupella)

Kleine, höchstens etliche cm hohe, rasenbildende Pfl. zumeist nur auf Urgesteinsboden in höheren Lagen. Stgl meist ± reich verzweigt und mit Innovationen; Rhizoiden spärlich. Bltr ± gedrängt, zweizeilig, aufrecht und an der Spitze eingeschnitten, nach oben häufig grösser. Zellwände meist verstärkt. Unterbltr fehlen. Kelch nicht vorhanden, Haube klein und zart. Kapsel mit kurzer Seta, dunkelbraun, kugelig, vierklappig sich öffnend. Wandung zweischichtig, meist mit Verdickungen. Sporen sehr klein. Elateren mit 2—4 Spiralen. Antheridien zu 1—3 in den Achseln gehöhlter Bltr. Gemmen unbekannt.

1. Hauptäste durch die Vergrösserung der oberen Bltr deutlich keulenfg.

○ Pfl. graugrün bis gelbbräunlich, 1—4 cm hoch
concinnatum.

○○ Pfl. dunkelbraun bis schwärzlich, 1—4 mm hoch
adustum.

2. Beblätterung mehr gleichartig, lockerer oder dichter, 2—4 cm hohe Pfl. alpinum.

Gymnomitrium concinnatum (Lightfoot) Corda

Kleine Pfl. in dichten, 1—4 cm hohen Polstern von lichtgrüner, trocken graugrüner bis gelbrötlicher Farbe, nur auf Urgestein. Stgl am Grunde reich verzweigt, Aeste aufgerichtet, gegen die Spitze durch die Vergrösserung der Bltr keulenfg verdickt. Bltr. gedrängt, enge aufwärts angedrückt, eifg mit kurzem spitzwinkligem Einschnitte: Abschnitte dreieckig bis eifg, spitz, ganzrandig oder klein gekerbt. Bltzellen rundlich, in den Ecken ungleich verdickt, 20 μ, am Rande und in der Spitze kleiner, und oft in mehreren Reihen wasserhell oder frostverbrannt. Dioec. ♂ und ♀ gemischt oder in eigenen Rasen. Antheridien unter bauchigen, dicht dachigen Hüllbltrn am Stglende. ♀ Hüllbltr grösser als die Stglbltr, 2 und mehrteilig, am Rande rückgerollt. Kapselwand meist ohne Ringverdickungen. Sporen braun, feinwarzig 12 μ. Reife je nach der Höhenlage von Mai bis August.

f. reflexum K. Müller. Rand aller Bltr. bes. auf der Rückseite schmal umgebogen, Bltzipfel bis hackig zurückgekrümmt.

f. intermedium Limpricht Bltlappen durch vorspringende Zellen crenuliert.

subspecies obtusum (Lindberg) Pearson

Bltr meist etwas lockerer gestellt, am Rande schwach zurückgerollt, durch sehr spitzen Einschnitt in 2 stumpfeifge oder halbkreisfge Lappen geteilt, deren hyaline Randzellen schwach vorgewölbt sind.

Von der Voralpenregion bis in die Schneeregion zerstreut, nur ausnahmsweise tiefer: As. Wb. Wf? R.

Gymnomitrium adustum Nees

Sehr kleine, kaum $1/2$ cm hohe Pfl. in dunkelbraunen bis fast schwarzen Überzügen auf Kieselboden. Stgl ± verzweigt, Äste durch die nach oben grösser werdenden Bltr keulenfg, am ausgesprochensten bei den fruchtenden Sprossen. Bltr nur locker gedrängt, eifg gehöhlt, ganzrandig, nur an der Spitze kurz weitwinklig, spitzer oder stumpfer eingeschnitten, Abschnitte ± scharfspitzig dreieckig. Bltzellen überall fast gleich gross, 15 μ, mit starken Wandungen. Paroecisch; ♀ Hüllbltr grösser als die Stglbltr mit kurzem stumpflichem oder rundlichem Einschnitte und stumpflichen Abschnitten Antheridien

hinter den subfloralen Bltrn. Kapsel knapp vorragend, Wandung in beiden Schichten mit knotigen Verdickungen. Sporen hellbraun, 8 μ, Reife im Hochsommer.

Von der oberen Bergregion bis in die Schneeregion zerstreut und selten: As (Untersberg). Steril kaum von Marsupella Sprucei zu unterscheiden.

Gymnomitrium alpinum (Gottsche) Schiffner.

2—4 cm hohe Rasen von brauner bis schwärzlicher Farbe auf feuchtem Urgestein. Stgl mehrfach gegabelt, Äste aufgerichtet, ziemlich gleich hoch und an der Spitze kaum stärker. Bltr. dichter oder lockerer zweizeilig vom Stgl abstehend, im Umriss breit eifg, an der Spitze 1/3—1/2 spitzwinklig eingeschnitten mit ± spitzdreieckigen Abschnitten, die häufig zusammenneigen und das Blt fast kielig machen, am Grunde den Stgl zusammengezogen und scheidig etwas herablaufend umfassend. Zellnetz kleinmaschig, überall ziemlich gleich gross, 10 μ, mit starken Wänden und Ecken. Dioec. ♂ Pfl. in eigenen Rasen, Hüllbltr bauchig gehöhlt zu mehreren Paaren am Stglende; ♀ Hüllbltr grösser, sehr kurz eingeschnitten. Kapselwand mit knotigen Verstärkungen. Sporen braun, 15 μ, Reife im Hochsommer.

Von der oberen Bergregion bis in die Schneeregion zerstreut: Wf. Habituell je nach dem Standorte veränderlich und Formen von Marsupella Funckii gleichend, aber Blattform und Zellnetz unterscheiden sie, auch der feuchte Standort kann als Wegweiser dienen.

Marsupella Dumortier
(Sarcoscyphus Corda)

Kleinste bis grösste Moose meist in dichten Rasen von grüner bis braunroter und schwärzlicher Farbe auf Erde und Fels von der Ebene bis ins Hochgebirge, Kieselboden bevorzugend. Stgl kriechend aufsteigend bis aufrecht oder hängend, ± reich verzweigt und mit Flagellen am Grunde. Bltr lockerer oder dicht, zweireihig abstehend, fast quer inseriert, rinnig bis kielig gehöhlt, zweilappig, am unteren Stglteile meist kleiner. Bltzellen am Rande kleiner, gegen die Basis an Grösse zunehmend. Ubltr fehlen. Antheridien meist zu mehreren hinter bauchigen Hüllbltrn in end- oder mittelständigen, mehrpaarigen gedrängten Ähren. ♀ Hüllbltr grösser als die Stglbltr, an ihrer Basis unter sich und mit dem Kelche verwachsen. Kelch eilänglich bis keulenfg, oben faltig und crenuliert, bleibt

meist ganz hinter den Hüllbltrn verborgen. Haube zart und kürzer als der Kelch. Kapsel klein, kugelig, bis zur Basis vierklappig sich öffnend; Wandung zweischichtig mit Verdickungen. Sporen klein, braun; Elateren kurz, meist nur mit doppelter Spirale. Gemmen unbekannt.

1. Seltene kleinste Pfl. (± $^1/_2$ cm) wie schwärzliche Überzüge nur auf Urgestein im Mittel- und Hochgebirge Sprucei

2. Kleine bis mittlere Pfl. 1—5 cm hoch und 1 2 mm breit. Bltr im Umriss spitz eifg bis rundlich quadratisch.

○ Bltr bis $^1/_2$ spitz eingeschnitten: Bltzellen 12×15 μ. Stgl oberwärts kaum verzweigt; meist grössere Rasen auf trockenerem Boden von der Ebene bis ins Hochgebirge Funckii

○○. Bltr nur $^1/_3$ weitwinklig eingeschnitten. Bltzellen 20–25 μ, Stgl bis zur Spitze ± verästelt; bisher nur seltne Pfl. in kleinen Räschen im Mittel- und Hochgebirge ramosa

3. Grössere Pfl. bis 10 cm lang, 3-4 mm breit: Bltr im Umriss mehr kreisrund

○. Blteinschnitt weitwinklig, höchstens $^1/_5$, oft nur leicht ausgerandet, Randzellreihe nicht scharf geschieden emarginata

○○. Blteinschnitt spitz, $^1/_3$, Randreihe durch quadratische Zellen sich abhebend sphacelata

Marsupella Sprucei (Limpricht) Bernet

Kleinste Moose in niedrigen, meist kaum 1 cm hohen Räschen von brauner bis schwärzlicher Farbe auf Kieselgestein. Stgl ± reich verzweigt, kriechend aufsteigend, Äste durch die nach oben grösser werdenden Bltr leicht keulenfg. Bltr ± dachig, breit eifg, $^1/_3$ spitzwinklig eingeschnitten mit dreieckigen ± spitzen Abschnitten, gehöhlt bis rinnig dem Stgl aufrecht anliegend oder aufrecht ± abstehend. Zellnetz gegen die Mitte rasch grösser, 15—25 μ, schwach dreieckig verstärkt. Paroec. Hüllbltr grösser und grosszelliger (— 30 μ) mit breitem Grunde und nur kurzen spitzen Lappen: Antheridien in mehreren Bltpaaren unter der ♀ Blüte. Sporen braun 12 μ. Reife im Sommer.

Von der Bergregion bis zur Schneeregion zerstreut und selten: Wf.

Marsupella Funckii (Weber et Mohr) Dumortier

Kleine, — 2 cm hohe Pfl. oft in ausgedehnten Rasen von grüner bis schwärzlicher Farbe. Stgl wenig gegabelt meist aufrecht. Bltr locker gestellt, ± sparrig vom Stgl abstehend,

im Umriss aus verengter Basis rundlich quadratisch, fast bis zur Mitte spitzwinklig eingeschnitten mit dreieckigen, ± spitzen Abschnitten. Zellen rundlich mit ± starken Eckverdickungen, 12—15 μ, am Rande wenig kleiner. Dioecisch, ♂ und ♀ Pfl. in gemischten oder getrennten Rasen; Antheridienstände mit mehrpaarigen bauchigen Hüllbltrn meist am Ende der Äste; ♀ Hüllbltr grösser, breit eifg, nur $^1/_3$ eingeschnitten. Kapsel rotbraun, Sporen braun, 8 μ. Reife vom Frühling bis zum Sommer.

Von der Ebene bis zur Schneeregion verbreitet und ausser auf reinem Kalk nicht selten, aber vielgestaltig in Färbung und Grösse: A. H. W. Wf. Wfr. Nj. 2 und 3 Nk.

var. **badensis** Schiffner (als Art)

Bis 3 cm hohe Pfl. in dunkelgrünen bis schwärzlichen Polstern auf humösen Felsen. Blter etwas gedrängter, im Umriss breit eifg, nur $^1/_3$ scharfwinklig eingeschnitten mit ± stumpflichen Lappen. ♀ Hüllbltr fast rundlich breiter als lang, kaum $^1/_4$ eingeschnitten.

Noch selten unterschieden, in Bayern nur einmal: Aa

Marsupella ramosa K. Müller

Kleine, 2—3 cm hohe, dunkelbraune bis fast schwärzliche Polster von Funckii-Habitus. Stgl vielfach ± reich an abstehenden Ästen und Stolonen, am Grunde meist nur mit Blattresten, nach oben ± locker kammfg beblättert. Bltr seitlich aufwärts abstehend, kielig hohl, im Umrisse aus breiterem Grunde nach oben wenig verschmälert, fast quadratisch, an der Spitze weitwinklig $^1/_3$ eingeschnitten mit dreieckigen, spitzen, leicht eingebogenen Abschnitten, Zellnetz in der Mitte 25 μ, am Rande wenig kleiner, mit leichten Eckverdickungen. Dioec. ♀ Hüllbltr grösser als die Stgl. Bltr, nur $^1/_5$ eingeschnitten, Abschnitte stumpfer gespitzt. ♂ Blüten und Sporen unbekannt.

Bisher nur selten beobachtet: Aa.

Marsupella emarginata (Ehrhart) Dumortier
(Sarcoscyphus Ehrhartii Corda)

Vielgestaltige Pfl. in gedrängten Rasen von $^1/_2$—5 cm Höhe zumeist nur über Urgestein, grün bis braun-schwarz. Stgl am Grunde reich verzweigt, aufrecht. Bltr locker gestellt, aus sehr schmaler Basis bogig abstehend, im Umriss fast kreisrundlich, kaum $^1/_3$ weitwinklig eingeschnitten mit breitdreieckigen, ± spitzen Abschnitten. Bltzellen 12×18 μ mit

knotigen oder dreieckigen Verdickungen, gegen den Rand manchmal kleiner. Dioecisch in gemischten Rasen. Antheridienstände end- oder mittelständig in 8—10paarigen Ährchen; ♀ Hüllbltr kaum grösser. Kapsel braunschwarz, Sporen rotbraun, 12 μ.

var. **aquatica** Lindenberg

Die Formengruppe der rascher fliessenden Bergwässer und in allen Zwischenformen mit der Hauptart verbunden. Grössere starrere Pfl. in bis 1 dm langen dichten Rasen, aufrecht oder hängend, in tieferem Wasser flutend, dunkelgrün bis braunrot. Stgl weniger verzweigt, unten meist nur mit Bltresten, oben locker beblättert. Bltr starr abstehend, fast geschlossen kreisrund, kaum $^1/_8$ weitwinklig eingeschnitten mit $\pm$ stumpfspitzen Abschnitten, Rand auf der Unterseite meist schwach umgerollt. Bltzellen 20×30 μ, am Rande kleiner, im Grunde sehr verlängert, Wände und Ecken ungleich stark verdickt.

Von der oberen Ebenenregion bis in die Schneeregion verbreitet und oft massenhaft: Aa. Am. W. Wf. Nj. sehr selten, R. Nach Farbe und Grösse sehr wechselnd, aber ohne scharfe Trennung: Sporenreife im Sommer.

Marsupella sphacelata (Giesecke) Dumortier
(M. Sullivantii De Not. M.erythrorhiza Schiffn.)

Kräftigere Pfl. in dunkelgrünen bis braunroten und schwärzlichen, bis 5 cm tiefen Rasen auf feuchtem Boden oder Fels. Stgl meist aufrecht, $\pm$ reich verzweigt, Rhizoiden oft rötlich. Bltr oft ungleich an Dichte, Grösse und Gestalt, aus sehr verengter Basis im Umriss kurz- und breiteifg bis rundlichrechteckig, an der Spitze $\pm$ $^1/_3$ enger oder weiter spitz eingeschnitten, Abschnitte spitz dreieckig oder stumpflich bis abgerundet, an der Basis den Stgl umfassend, mit der oberen Hälfte abstehend. Bltzellen mit kräftigen Wänden und noch $\pm$ stark dreieckig verdickten Ecken, am Rande eine Reihe quadratisch, sonst ziemlich gleichgross, 15×20 μ. Dioecisch in getrennten Rasen; Antheridien in mittelständigen Ähren; ♀ Hüllbltr wenig grösser, aufrecht mit 1–2 Einschnitten. Kapsel hellbraun, Sporen gelbbräunlich, 7 μ. Reife im Sommer.

f. **inundata** K. Müller (eusphacelata Schiffn.)

Die $\pm$ untergetauchte Formenreihe der Art, aber ohne scharfe Grenze. In hell- bis dunkelgrünen, nur oben gebräunten, schwammigen Rasen bis zu 7 cm Tiefe. Stgl weniger verästelt, schlaff, manchmal flutend. Bltr lockerer gestellt, grösser, zarter

und schlaffer, dem Stgl mehr aufrecht-scheidig anliegend, im Umriss meist rundlich rechteckig mit stumpf dreieckigen oder halbkreisfgen Abschnitten. Bltzellen etwas grösser, 20×25 μ, zartwandiger mit schwachen Eckenverstärkungen. ♀ Hüllbltr öfter 3–4lappig.

Von der Bergregion (selten tiefer) bis zur Schneeregion bes. in und am Wasser: Aa. W. Wf. Nach Grösse und Färbung vielgestaltig.

Alicularia Corda

Kleine bis mittlere Pfl. in meist dichten Rasen auf Erde, grün bis gebräunt und rötlich. Stgl kriechend aufsteigend bis aufrecht, gleichmässig beblättert, wenig verzweigt aber mit Innovationen unter der Blüte. Bltr unterschlächtig wechselständig, ± schräg inseriert, rundlich-nierenfg, ganzrandig bis seicht an der Spitze eingeschnitten. Bltzellen gegen die Basis grösser, dünnwandig mit ± verstärkten Ecken. Kuticula glatt. Unterbltr klein, dreieckig oder pfriemenfg, im älteren Stglteile oft zerstört. Antheridien kurz gestielt in den Achseln bauchiger Bltr; ♀ Hüllbltr grösser, enge aufrecht umfassend, an der Spitze gewellt und stumpflappig eingeschnitten. Hüllunterbltr ebenfalls grösser. Kelch mit den inneren Hüllbltrn hoch hinauf verwachsen und zwischen ihnen verborgen Haube zart und frei. Die Stglspitze für den Sporogonfuss verdickt oder mit einer sackartigen Wucherung. Kapsel kugelig-oval, vierklappig sich öffnend. Wandung zweischichtig mit Halbringfasern in der Innenschichte. Sporen klein, rotbraun; Elateren mit 2–3 weitgewundenen Spiralen, Gemmen unbekannt.

1. Stglbltr meist ganzrandig, Bltecken stark verdickt, Ölkörper glatt, Pfl 2–6 cm hoch, dioecisch — scalaris
2. Stglbltr alle oder doch die oberen eingeschnitten, Zellecken weniger verstärkt, Ölkörper warzig, Pfl. meist nur 1 bis 2 cm hoch und schmächtiger, paroecisch — minor

Alicularia scalaris (Schrader) Corda

Grüne bis rotbraune Pfl. in gedrängten, oft ausgedehnten Rasen auf Erde und erdbedeckten Felsen. Stgl bis 6 cm lang, kriechend aufsteigend bis aufrecht, dicht bewurzelt. Bltr schräg aufwärts angeheftet, gedrängt, leicht vorwärts abstehend, im Umriss breit- fast kreisrund. Bltzellen ziemlich gleichgross 25–30 μ, rundlich sechseckig mit ± starken Dreiecksverdickungen. In jeder Zelle 2–3 bohnenfge glatte glänzende Ölkörper. Unterbltr klein, schmal dreieckig bis pfriemenfg,

vom Stgl abstehend und mit der Spitze wieder zugekehrt. Dioecisch. Antheridien in end- oder mittelständigen, kätzchenfg gedrängten Ähren. ♀ Hüllbltr wenig grösser, an der Spitze manchmal ausgebuchtet. Hüllunterblatt dreieckig, gross. Kelch birnfg mit verengter gekerbter Mündung. Kapsel eifg, dunkelbraun; Sporen bräunlich, warzig 18 μ; Reife gegen Ende Frühling.

f. **distans** Carrington Die Wuchsform feuchterer Standorte: Stgl aufrecht, Bltr lockerer gestellt, kleiner und gehöhlt. Von der Ebene bis in die Schneeregion vorkommend, am verbreitetsten auf kalkfreiem Boden: A. H. W. Wf. Wfr. Nj 1 selten, Nj 2 und 3, Nk. In Bezug auf Grösse und Färbung sehr wechselnd und steril auch Haplozien ähnlich, aber durch die Unterbltr geschieden.

Alicularia minor (Nees) Limpricht

Kleinere meist nur 1 cm lange Pfl. in niedrigen, grünen bis rotbraunen Räschen auf Erde. Stgl kriechend mit kniefg aufsteigender Spitze, dicht bewurzelt. Bltr schräg vorwärts angeheftet, dem Stgl vor- bis aufwärts leicht anliegend oder wenig abstehend, rundlich bis nierenfg, rückwärts und an den sterilen Ästen ganzrandig, gegen die fruchtende Spitze leicht ausgerandet bis weiter oder enger kurz eingeschnitten. Bltzellen rundlich eckig mit kleinen Dreiecksknoten, am Rande eine Reihe kleiner und fast quadratisch, in der Mitte 40 μ. Ölkörper zu 2 und 3 in jeder Zelle, unregelmässig, getröpfelt rauh. Unterbltr meist nur am aufsteigenden Teile, klein, lanzettl. bogig abstehend, Paroecisch. ♀ Hüllbltr grösser, breit eifg, bis rundlich rechteckig, aufrecht anliegend, an der Spitze ungleich 2–3lappig gewellt. Unterbltr eifg, 2—3teilig. Kelch weit verwachsen, breit eifg mit kurz geschnäbelter Mündung; an aufrechten Pfl. über dem verdickten Stglende, an niederliegenden mit einem zur Erde geknietem Fruchtsacke. Kapsel oval, rotbraun. Sporen 18 μ, bräunlich, warzig, Reife im Frühling. Von der Ebene bis in die Schneeregion zerstreut, zumeist auf Kieselboden: Am. Ho. W. Wf. Wfr. Nj 2 und 3 Nk. Je nach den Standortsverhältnissen verändert, aber vielfach ohne strenge Scheidung:

f. **insecta** Lindberg alle Blter mit kurzem Einschnitte.

f. **haematosticta** Nees unterseits, bes. an der fruchtenden Spitze mit samt den Rhizoiden purpurn.

f. **geoscypha** De Notaris niederliegend mit ausgeprägtem. bewurzeltem Fruchtsacke.

f. **suberecta** Schiffner verlängerte Form feuchterer Standorte, gekniet aufsteigend bis ± aufrecht.

f. **erecta** Breidler Wasserform, bis 5 cm lang, aufrecht, locker beblättert.

Nach meiner Auffassung liegt hier ein ähnliches biologisches Verhältnis vor wie zwischen Haplozia crenulata und gracillima. Wo Alicularia scalaris in grossen Massen wächst wie z. B. an der Strasse Wörth-Falkenstein und im Tettaugrunde ist es gar nicht schwer, darunter Pfl. beider Arten in allen Mischformen zu finden. Weil A. geoscypha nur eine besondere Form der Pfl. darstellt, habe ich für die Bezeichnung der allgemeinen Art den treffenderen Namen minor vorgezogen.

Eucalyx Breidler
(Haplozia; Nardia)

Kleine bis mittlere Pfl. in kleineren oder grösseren Rasen auf Erde und Gestein. Stgl niederliegend bis aufrecht; Rhizoiden hell bis purpurviolett. Bltr rundlich bis eilänglich, meist ganzrandig, Unterbltr fehlen; Zellnetz weitmaschig, 30 μ mit ± verstärkten Ecken. Antheridien meist zu zweien im Grunde bauchiger Hüllbltr. ♀ Hüllbltr grösser, 1/2 mit dem Kelche verwachsen. Kelch länglich eifg, oben faltig und mit gezähnter-gekerbter Mündung ± vorragend. Kapsel länglichrund; Wand in der grosszelligen Aussenschicht mit knotigen Verdickungen, die kleinzellige Innenschichte mit Halbringfasern. Sporen fast glatt; Elateren mit 2teiliger, rotbrauner Spirale, gegen die Enden zugespitzt Gemmen unbekannt.

1. Stglbltr rundlich, kaum länger als breit, Zellecken ± kräftig verstärkt, Kelch weit vorragend; meist dioecisch. Pfl. zumeist nur in der Ebene und Hügelregion **hyalinus**

2. Stglbltr elliptisch, länger als breit, Zellecken nur schwach verstärkt, Kelch kaum vorragend. Paroecisch. Pfl. von der Bergregion aufwärts.

○ Kleine kaum 1 cm hohe Pfl., hellgrün. Bltr fast doppelt so lang als breit, Cuticula nur leicht punctiert rauh, Rhizoiden farblos **subellipticus**

○○ 2—5 cm hohe trübgrüne Pfl. Bltr breitelliptisch, Cuticula gestrichelt warzig, Rhizoiden meist violett, gerne in oder am Wasser **obovatus**

Eucalyx hyalinus (Lyell) Breidler

Meist flache Rasen von hellgrüner bis rötlicher Farbe auf Sand- und Lehmboden. Stgl kriechend mit aufsteigender Spitze,

± verzweigt, Rhizoiden hyalin bis rötlich. Bltr schräge vorwärts angeheftet, wenig herablaufend, zweireihig ausgebreitet oder aufsteigend, rundlich bis breit eifg, ganzrandig, nur die oberen hie und da ein wenig ausgebuchtet. Bltzellen rundlicheckig, auch am Rande nicht kleiner, dünnwandig mit ± starken Ecken; Ölkörper zu mehreren in jeder Zelle, bräunlich, rauh. Cuticula fast glatt. Dioecisch, selten autoecisch; ♂ Pfl. schmächtiger, Antheridien in endständigen, ± langen Ähren am Grunde sackig gehöhlter Bltr. ♀ Hüllbltr wenig grösser, an der Spitze leicht gewellt und gebuchtet. Kelch eifg, oben zugespitzt 5faltig, weit vorragend. Kapsel eikugelig, rotbraun; Sporen hellbraun, 15 μ, Reife im Frühlinge.

Zumeist nur in der Ebene und Bergregion, selten in die Voralpenregion aufsteigend: Ho. Wb. Wf. Nj 2. Hat bes. in der ♂ Pflanze Ähnlichkeit mit Alicularia, aber die Unterbltr fehlen!

Eucalyx obovatus (Nees) Breidler

In schmutzigrünen bis bräunlichen Rasen gerne in oder am Wasser, aber zumeist nur auf kalkarmen Boden. Stgl aufsteigend bis aufrecht, 2—5 cm hoch, ± verzweigt, unterseits meist purpurn mit gleichfarbigen langen Rhizoiden. Bltr fast quer angeheftet, nicht herablaufend, locker gestellt, seitlich oder schief vorwärts vom Stgl abstehend, aus verschmälerter Basis ± breit-eifg, ganzrandig. Bltzellen am Rande quadratisch, wenig kleiner als die länglich sechseckigen Mittelzellen, am Bltgrunde sehr verlängert, alle zartwandig, in den Ecken kaum verdickt. Ölkörper klein glatt. Kuticula durch längliche Warzen gestrichelt. Paroecisch; Antheridien in sackigen Hüllbltrn unter der ♀ Blüte. ♀ Hüllbltr grösser, mit der freien oberen Hälfte rückgebogen. Kelch eilänglich, zweilippig mit verengter gekerbter Mündung, kaum vorragend. Kapsel eifg, braun, Sporen bräunlich 18 μ, Reife im Sommer.

f. **bipartita** K. Müller Bltr mit kurzem Spitzeneinschnitte und abgerundeten Lappen

f. **rivularis** Schiffner Die ± untergetauchte Wasserform: Stgl verlängert, lockerer beblättert.

Von der Bergregion bis zur Schneeregion zerstreut: Aa. As. Wb. Wf.

Eucalyx subellipticus (Lindberg) Breidler

Kleine hellgrüne Räschen auf sandigem Boden und humösem Gesteine. Stgl kriechend mit aufrechten 1 cm hohen Sprossen. Rhizoiden meist hyalin. Bltr sich locker deckend, fast quer angeheftet, am Vorderrande wenig herablaufend, schmal läng-

lich-eifg, leicht bauchig und vorwärts abstehend. Bltzellen am Rande wenig kleiner, in der Mitte rundlicheckig, zartwandig mit kaum verstärkten Ecken. Ölkörper warzig, Kutikula leicht punctiert warzig. Paroecisch. Das eine Hüllblattpaar viel grösser, zu $^3/_4$ mit dem Kelche verwachsen und ihn aufrecht umgebend. Kelch kaum vorragend, an der kegelfigen Mündung gezähnt. Kapsel fast kugelig, dunkelbraun, Sporen rotbraun 14 μ. Reife gegen Frühlingsende. Antheridien in den bauchigen, oben rückgekrümmten grösseren Hüllbltrn unter der ♀ Blüte.

Von der Bergregion bis in die Schneeregion zerstreut: Selten Aa.

Haplozia Dumortier
(Solenostoma Stephani)

Rasenbildende Pfl. auf Erde und Fels. Stgl ± verzweigt, niederliegend oder aufrecht. Rhizoiden meist farblos. Bltr wechselständig, rundlich bis zungenfg, ganzrandig. Unterbltr meist fehlend; Hüllbltr kaum grösser als die Stglbltr mit dem Kelche nicht verwachsen. Kelch eifg bis zylindrisch, ± weit vorragend, im oberen Teile vierkantig und die Mündung vor dem Kapselaustritte zu einem zylindrischen Wärzchen zusammengezogen (Eu-Haplozia) oder ohne aufgesetztes Wärzchen 4—5faltig (Luridae) oder ungefaltet, fast eben abgedeckt und kurz genabelt (Liochlaena). Kapsel eifg-kugelig; Aussenwand grosszellig mit knotigen Verdickungen, Innenwand kleinzellig mit Halbringfasern. Sporen fast glatt; Elateren 2spirig an den Enden zugespitzt. Antheridien zu 1—3 in sackigen Hüllbltrn. Gemmen nur bei einigen Arten bekannt.

1. Alle Bltr kreisrundlich, fast breiter als lang, Kelch an der 4—5kantigen Mündung mit aufgesetztem Wärzchen

x. Bltrand durch eine Reihe auffällig grösserer, kugelig-rechteckiger Zellen von den Mittelzellen geschieden

crenulata

xx. Bltrand nicht so auffällig, Randzellen etwas kleiner als die Mittelzellen

○ Seltene, kleine gelblichgrüne Räschen auf sandigtonigem oder moorigem Boden, meist nur in der Ebene, Zellnetz ± 50 μ, dünnwandig ohne jegliche Eckverdickung. Dioecisch

caespiticia

○○ Grössere bis 5 cm hohe grüne Polster auf Kieselboden von der Bergregion aufwärts, Zellnetz ± 30 μ, derbwandig mit ± verstärkten Ecken; paroecisch sphaerocarpa

2. Die oberen Bltr länger als breit, eifg mit stumpfer Spitze; Kelch 5lappig ohne aufgesetztes Spitzchen

x. Nur auf kalkhaltiger Unterlage, dioecisch

○ 1—3 cm lange, breitere Pfl. meist nur in oder an Wasserläufen . . . riparia

○○ Schmälere, oft nur $^1/_2$ cm lange Pfl in dichten Rasen an schattigfeuchten Felsen . . . atrivirens

xx. Auch auf Kieselgestein, paroecisch, kleine kaum 1 cm lange Pfl.

◯ Bltr elliptisch oder schmal eifg, Kelch gegen die Mündung allmählich verengt. Pfl. meist nur von der Voralpenregion abwärts. . . . pumila

◯◯ Bltr breit eifg bis dreieckig herzfg; Kelch an der Mündung rasch zusammengezogen. Seltene Pfl. von der Voralpenregion aufwärts . . . Schiffneri

3. Grössere, flache Rasen auf feuchtem Waldboden. Bltr zungenfg bis abgerundet rechteckig; Kelch fast stets vorhanden, aus der liegenden Pfl. aufsteigend, ungefaltet, oben plötzlich flach abgestutzt mit aufgesetztem kurzen Röhrchen . . . lanceolata

Haplozia crenulata (Smith) Dumortier

Dunkelgrüne bis rötliche Überzüge auf kiesiglehmigem Boden, Kalk ± meidend. Stgl reich verzweigt, mit kleinblätterigen Jungtrieben, kriechend mit aufstrebenden Spitzen. Bltr mit breiter Basis schräg angeheftet, schief aufwärts stehend, breit eirundlich bis fast kreisrund, gegen die fruchtende Spitze grösser und gedrängter. Zellen von der Spitze zur Basis allmählich grösser, 20—40 μ, am Rande eine meist scharf gesonderte Reihe grösserer derbwandiger, rundlich quadratischer Zellen; die inneren dünnwandigen in den Ecken kaum verstärkt. Dioecisch; ♂ Pfl. schmächtiger, Antheridien in sackig gehöhlten Hüllbltrn endständiger, 8—10paariger Ährchen. ♀ Hüllbltr viel grösser, aufrecht, mit sehr deutlichem Randsaume. Kelch die Hüllbltr $^1/_2$ überragend, eilänglich nach oben verschmälert, scharf 4—5kantig, die gestreckt-fingerfgen Zellen der Mündung vor der Reife zu einem Röhrchen vereinigt. Kapsel eirund, braun, Sporen hellbraun, feinwarzig, 12 μ; Reife im Frühling.

f. **gracillima** (Sm.) Hooker Dichte braune und rötliche Rasen von zahlreichen kleinblättrigen Trieben; Randzellreihe der Bltr weniger verschieden.

f. **cristulata** (Dum.) Massalongo Die Kiele der Kelchfalten mit vorspringenden Zähnchen.

f. **elatior** Gottsche (f. subaquatica, turfosa, inundata Schiffn). Wasserformen (oft recht kritische, weil schon pathologische Formen); dichte, schwammige Rasen, halb- oder ganz untergetaucht bis frei schwimmend. Stgl dick und bis zu 8 cm lang, Bltr zarter, Zellnetz je nach dem Standorte wechselnd, die Randreihe nicht deutlich differenziert.

In der Ebene und Bergregion verbreitet, höher hinauf seltener, aber zerstreut bis zur Schneeregion vorkommend: Aa. As. Ho. W. Wf. Wfr. Nj 1, 2. Nk.

Habituell in manchen Formen einer Alicularia ähnelnd (Unterbltr!); die differenzierte Randreihe oft nur nach Untersuchung vieler Bltr nachzuweisen.

Haplozia caespiticia (Lindenberg) Dumortier

Kleine, zarte Pfl. herdenweise oder in ± gedrängten Rasen von gelblichgrüner Farbe auf Erde. Stgl $^1/_2$ cm lang, niederliegend, nur die Fruchtspitze aufsteigend unter der Blüte mit Innovationen. Bltr schief angeheftet, zweireihig aufwärts angedrückt und sich teilweise deckend, rundlich oder nierenfg, ganzrandig oder seltener an der Spitze seicht ausgerandet. Bltzellen 40 × 60 μ, sechseckig ziemlich gleichgross, dünnwandig ohne jegliche Eckverstärkung. Dioecisch in gemischten Rasen ♂ Pfl. schmächtiger, Antheridien in vielpaarigen Ährchen bauchiger, an der Spitze leicht eingeschnittener Hüllbltr. ♀ Hüllbltr wenig breiter, zuweilen mit schmal lanzettlichem Unterblt. Kelch weit vorragend, eifg- zylindrisch, stumpf 4—5 kantig mit kurzem Röhrchen nach dem Kapselaustritte gekerbt 4 lappig. Kapsel kugelig rotbraun; Sporen lichtbraun feinwarzig, 10 μ; Reife Anfang Herbst. Keimkörner einzellig in braunen Häufchen an den knospigen Gipfelbltrn.

Seltene Pfl. der Ebene und Hügelregion: Ho.

Haplozia sphaerocarpa (Hooker) Dumortier

Gedrängte oft ausgedehnte Rasen von dunkelgrüner bis gebräunter Farbe auf kalkarmer Erde und Fels. Stgl aufsteigend bis aufrecht, 1—3 cm hoch, wenig verzweigt aber mit Innovationen. Rhizoiden weissbräunlich bis rötlich. Bltr fast quer angeheftet, halbstglumfassend, aufwärts abstehend, locker oder dichter sich deckend, kreisrund oder nierenfg; Bltzellen rundlicheckig, 20—40 μ, am Rande eine wenig kleinere Reihe, im Grunde verlängert, alle in den Ecken ± stark verdickt. Paroecisch. Antheridien in den nur leicht bauchigen Hüllbltrn unter der ♀ Blüte. ♀ Hüllbltr wenig verschieden, aufrecht den

Kelch $^1/_3$ bedeckend. Kelch ei- bis keulenfg, von der Mitte an meist stumpf 4kantig, mit kurzem crenulierten Röhrchen oder später 4lappig. Kapsel kugelig rotbraun; Sporen rotbraun feinwarzig 18 μ; Reife Frühling-Sommer.

var. **amplexicaulis** Dumortier. Die Formenreihe nasser Standorte: dichte schwammige, bis 5 cm hohe Rasen von meist dunkelgrüner Färbung. Stgl kräftiger, aufrecht. Bltr. breit-rundlich, den Stgl oberseits fast ganz umfassend, straffer und aufrecht abstehend. Bltzellen etwas weiter 30—40 μ, in den Ecken nur schwach oder gar nicht verdickt.

var. **nana** Nees. Die gedrungene Hochalpenform. Dichte niedere Rasen, meist ± gebräunt. Bltr straff, dicht dachig, dem Stgl angedrückt. Bltecken nur schwach verstärkt. Kelch kürzer, keulenfg, oben mit 4 flügelartigen, scharfen Kanten und kurzem Röhrchen. Hüllbltr den Kelch halb bedeckend.

Von der Bergregion bis zur Schneeregion verbreitet, unterhalb selten: A. Ho. W. Wf. Wfr. Nj 2.

Haplozia riparia (Taylor) Dumortier

Flache Rasen von hell- oder dunkelgrüner bis bräunlicher Farbe auf kalkhaltigem Boden und oft von Sand und Kalk fast zugedeckt. Stgl kriechend aufsteigend, wenig verzweigt, mit Innovationen, 1—3 cm lang. Bltr schief bis fast quer angeheftet, halbstengelumfassend, locker sich deckend, die unteren ± flach ausgebreitet rundlich, die oberen seitlich aufwärts abstehend, eifg. Bltzellen am Rande fast quadratisch, in der Mitte sechseckig, 20—30 μ, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken. Dioecisch in getrennten Rasen. Antheridien hinter stark bauchigen Hüllbltn in kürzeren oder längeren Ährchen. ♀ Hüllbltr kaum verschieden, den Kelch fast völlig frei lassend; Unterblt spitz lanzettlich. Kelch eifg bis birnen- oder keulenfg, an der Spitze stumpf 5faltig nach dem Kapselaustritte mit 5 ungleichen kurzen gezähnten Lappen. Kapsel kugelig, schwarzbraun; Sporen rotbraun, feinwarzig 16 μ, Reife im Frühling.

f. **potamophila** Bernet. Grössere dunkelgrüne Formen in dichten Polstern auf Steinen im Wasser; Kelch länglich eifg, oben und unten verengt.

f. **rivularis** Bernet. Untergetauchte bis flutende Wasserformen in dunkelgrünen Rasen; Bltr oft zerrissen, die älteren oft fast zerstört.

Von der Ebene bis zur Schneeregion zerstreut: A. Ho. Nj. 1 und 2.

Je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen sehr wechselnd und ohne die seltneren Kelche leicht zu verkennen (Standort, Blattform, Zellnetz sind dann Wegzeiger.)

Haplozia atrivirens (Schleicher) Dumortier

Kleinere, oft nur $^1/_2$ cm lange Pfl. in flachen Überzügen oder herdenweise auf kalkhaltigem Gesteine, hell- bis dunkelgrün. Stgl kriechend aufsteigend, gegabelt und mit Innovationen unter der Blüte. Bltr locker gestellt oder bes. an fertilen Sprossen sich etwas deckend, ± schräg angeheftet, eifg mit breiterer Basis, gehöhlt, seitlich oder schief aufwärts abstehend. Bltzellen dünnwandig in den Ecken kaum verstärkt, am Rande quadratisch, wenig kleiner, in der Mitte sechseckig 20—30 μ. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. ♂ Pfl. schmächtiger, Antheridien hinter bauchig gehöhlten Bltrn in 8—10paarigen Ährchen. ♀ Hüllbltr wenig grösser, den Kelch zu $^1/_3$ aufrecht umfassend und nur mit dem oberen Teile abstehend. Kelch eifg, oben stark gefaltet, an der Mündung verengt, kurz 5zähnig. Kapsel kugelig dunkelbraun; Sporen rotbraun, glatt, 15 μ.

f. **sphaerocarpoidea** (De Notaris) Massalongo In allen Teilen grösser, bis 3 cm lang; Kelch keulen- oder birnfg, von den abstehenden Hüllbltrn kaum bedeekt.

Von der Ebene bis in die Alpenregion zerstreut: As., Ho, IIb., Nj. 1. Sachgemässer wohl als H. riparia minor bezeichnet, weil keine scharfe Grenze die beiden Arten trennt.

Haplozia pumila (Withering) Dumortier

Kleine, $^1/_2$ bis 1 cm lange Pfl. in flachen Rasen von grüner bis rötlicher Farbe auf Kalk- und Kieselgestein. Stgl kriechend mit aufstrebender Spitze, wenig verzweigt, unter der Blüte mit Innovationen. Bltr im sterilen Teile locker, sich nur wenig deckend, ± schief angeheftet, seitlich oder schief aufrecht abstehend, länglich eifg mit schmaler Basis. Bltzellen dünnwandig fast ohne Eckverstärkungen, am Rande kleiner, in der Mitte 15—20 μ. Paroecisch: Hüllbltr nur wenig grösser, quer angeheftet, die unteren ♂ mit sackiger Basis, die ♀ den Kelch $^1/_2$ aufrecht deckend. Kelch ei- bis spindelfg, an der allmählich verengerten Mündung faltig und durch vorspringende Zellen gekerbt Kapsel eifg, rotbraun; äussere Wandschicht zumeist nur an den Längswänden der quadratischen bis kurz 6eckigen Zellen mit wenigen Knoten. Sporen hellbraun, 20 μ. Reife im Frühling.

f. **rivularis** Schiffner Grössere Formen auf Steinen im Wasser; Stgl bis 2 cm lang, Zellen 20—40 μ, Kelch cylindrisch bis keulenfg.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut: (Aa.) Wb.

Haplozia Schiffneri Loitlesberger

Kleine, kaum 1 cm lange Pfl. in dichten dunkelgrünen bis gebräunten Rasen im Hochgebirge; Stgl niederliegend aufsteigend, kaum verzweigt aber mit sterilen Sprossen. Bltr breit eifg bis abgerundet herzfg, nach oben allmählich grösser, leicht gehöhlt und vorwärts abstehend. Bltzellen vom Rande zur Mitte allmählich grösser, 15—20 μ, dünnwandig in den Ecken kaum verstärkt. Paroecisch; ♀ Hüllbltr grösser, dem Kelche $^1/_3$ aufrecht anliegend; Antheridien in den Achseln mehr gehöhlter, aber kaum grösserer Hüllbltr unter der ♀ Blüte. Kelch eifg bis keulenfg gegen die gekerbte Mündung rasch zusammengezogen und am Rücken mit breiter Falte. Kapsel kugelig, dunkelbraun; äussere Wandschicht mit unregelmässigen 4 bis 6eckigen Zellen und knotigen Verdickungen bes. an den Längswänden. Sporen hellbraun, 18 μ; Reife im Spätfrühling-Sommer.

Von der oberen Bergregion bis zur Schneeregion zerstreut: Aa.

Haplozia lanceolata (Schrader) Dumortier

(Liochlaena lanc. Nees)

Kräftige grössere Pfl. in oft ausgedehnten flachen Rasen von grüner bis bräunlicher Farbe auf Erde oder morschem Holze an schattigfeuchten Waldstellen. Stgl mit bräunlichen Rhizoiden kriechend, wenig verzweigt. Bltr gedrängt sich teilweise deckend, zungenfg bis abgerundet rechteckig, schwach bogig seitwärts ausgebreitet oder leicht aufsteigend, schief angeheftet und wenig herablaufend. Blattzellen am Rande kaum kleiner, 30—40 μ, dünnwandig mit ± verstärkten Ecken. Kuticula warzig. Paroecisch, seltner autoecisch. Antheridien in den Bltsäcken unter der ♀ Blüte oder auf eigenen Ästchen; Hüllbltr nicht grösser, quer angeheftet, am Grunde sackig, mit dem oberen Teile abstehend; die ♀ den Kelch nur wenig deckend. Kelch fast senkrecht aufstehend, cylindrisch, ungefaltet, oben durch den rechtwinklig-rundlich abgebogenen Rand flach und durch die kleine Mündungsröhre genabelt. Kapsel eifg, dunkelbraun; Sporen rotbraun, fast glatt, 14 μ. Reife im Frühling. Vegetative Vermehrung durch gelbliche Häufchen zweizelliger, kugeliger oder eifger Keimkörner an kurzen, aufrechten Spitzensprossen mit schuppenfgen Bltrn.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion verbreitet: A., Ho., W., Wf, Nj.

Jamesoniella autumnalis (De Candolle) Stephani

Verworrene Polster von gelblichgrüner oder bräunlicher bis schwärzlicher Farbe auf Erde, faulem Holze und Fels. Stgl kriechend, gabelig verzweigt. Bltr sich teilweise deckend, rundlich bis länglich eifg, leicht gehöhlt, ganzrandig oder an der Spitze seicht ausgerandet, schief angeheftet und vorwärts dem Stgl lose anliegend. Bltzellen rundlich-eckig, derbwandig mit ± starken Ecken, 20—30 μ. Kuticula glatt Unterbltr klein, pfriemenfg, in den älteren Teilen oft fehlend. Dioecisch in getrennten Rasen. ♂ Blüten in gedrängten mittelständigen Ährchen mit sackig vertieften Hüllbltrn, die am Vorderrande 1—2 einwärts gebogene Zähne tragen. Kelch an kniefg aufgebogenen Sprossenden, durch Sprossung später scheinbar rückenständig. Hüllbltr 3paarig, den Kelch nur wenig mit anliegender Basis deckend, der obere Teil abstehend und ausgerandet, die obersten oft 3- und 4lappig und gezähnt. Hüllunterbltr grösser als am Stgl, breitlanzettlich bis dreilappig. Kelch walzenfg bis keuleufg, oben stumpf dreikantig verengt mit tiefer Bauchfalte, an der Mündung mit langen Wimpern. Kapsel eilänglich, braun; Wandaussenschicht mit knotigen Verdickungen, die 3 Innenschichten mit Ringfasern. Sporen braun, feinwarzig, 15 μ; Reife: Sommer-Herbst. Elateren mit doppelter, weitgewundener Spirale.

f. **subapicalis** Nees Die grüne Schattenform; Bltr mehr seitlich ausgebreitet, Kelch kürzer.

f. **undulifolia** Nees Schlaffere grüne Moorform; Hüllbltr und Stglbltr teilweise kraus gewellt, oft etwas einseitswendig; Bltzellen etwas weiter, 25—35 μ, in den Ecken meist nur schwach verdickt; Kelchmündung nur kurz gewimpert bis nur gekerbt.

Nur in der Ebene und Bergregion verbreitet: A., Ho., W., Wf., Nj.

Sphenolobus Lindberg

Schlecht differenzierte Gattung. Kleine bis mittelgrosse teilweise sehr seltene Pfl. auf Erde, Stein und moderndem Holze. Stgl kriechend bis aufsteigend. Bltr mit dem Oberlappen quer, mit dem Unterlappen meist etwas schief angeheftet, halb und mehr stglumfassend, zweizeilig abstehend, 2 bis 3teilig, oft ± stark rinnig; Unterbltr am Stgl meist fehlend.

Bltzellen derbwandig mit ± starken Ecken. Fast alle Arten dioecisch; Antheridienstände ährenfg. ♀ Hüllbltr meist grösser und öfter geteilt. Kelch eifg, oben faltig, an der leicht verengten Mündung lappig und gezähnt. Kapsel oval, bis zum Grunde 4klappig sich teilend; Aussenschichte meist nur mit knotigen Verdickungen, kleinzellige Innenschichte mit Ringfasern. Sporen ± rauh; Elateren 2spirig. Vegetative Vermehrung durch Keimkörnerbildung.

1. Beide Bltlappen sehr ungleich: Unterlappen (manchmal noch einmal geteilt) viel grösser als der nur zahnartige Oberlappen.

x. Bltzellen der Mitte 10—12 μ, Keimkörner ellipsoidisch exsectus

xx. „ „ „ 20—40 μ, „ eckig bis birnfg exsectiformis

2. Beide Bltlappen annähernd gleichgross.

a. Kleine, nur ½–1 mm breite Pfl., Bltr nur halbstglumfassend, Lappen zusammenneigend

x. Bltr regelmässig kammartig 2reihig abstehend, stark gehöhlt, Einschnitt spitz, Hüllbltr spärlich gezähnt; nicht seltne Pfl. auf Holz und Fels minutus

xx. Bltr am sterilen Stgl locker gestellt, schwach gehöhlt, Einschnitt rundlich, Hüllbltr reich gezähnt; seltne, kleinste Pfl. auf Holz Helleranus

b. Mittelgrosse, seltenere Pfl. bis 3 mm breit, Bltr den Stgl scheidig umfassend, Oberlappen abstehend, daher die Beblätterung von oben treppenfg erscheinend.

x. Bltr fast halbkugelig hohl, Oberlappen fast senkrecht vom Stgl abstehend, Hüllbltr mehrlappig und dornig gezähnt saxicolus

xx. Bltr weniger gehöhlt, nur die Lappen einwärts gebogen, der gewellte Oberlappen mehr horizontal abstehend, Hüllbltr kaum gezähnt, nur 2lappig, seitlich abstehend Michauxii

3. Bltr 3lappig

x. Bltr locker gestellt mit 3 kurzen stumpfen Lappen, Zellnetz weitmaschig mit starken, durchscheinenden Ecken, braune bis schwärzliche Pfl. des Hochgebirges politus

xx Bltr eng gestellt, Lappen spitz, Zellnetz enger mit nicht durchscheinenden Ecken, grüne bis rötliche Pfl. in niederen Lagen Formen von exsectus und exsectiformis

Sphenolobus Hellerauus (Nees) Stephani

Zarte Pfl. in lockeren Rasen oder vereinzelt zwischen anderen Moosen auf Baumrinde und morschem Holze, gelbgrün bis gebräunt. Stgl nur bis 1 cm lang, kriechend mit aufsteigender Spitze, ± reich verzweigt Bltr an sterilen Sprossen locker gestellt, oft fast quer angeheftet, 2zeilig vorwärts abstehend, halbstglumfassend, ± seicht gehöhlt, $^1/_3$ bis $^1/_2$ stumpfwinklig oder bogig eingeschnitten mit 2 dreieckig spitzen und ± zusammenneigenden Lappen, am Dorsalrande seltener mit 1 Zahne. Bltzellen rundlich viereckig, derbwandig mit leicht verstärkten Ecken, 20 μ. Unterbltr meist nur an der Spitze, schmal lanzettlich. Dioecisch, meist in gemischten Rasen. Antheridien einzeln in bauchigen Hüllbltrn köpfchenfger Äste; ♀ Hüllbltr mehrpaarig, grösser 2—3teilig, ungleich grob gesägt. Hüllunterblatt eifg, 1—2teilig und gezähnt. Kelch eifg, oben 3-4faltig, an der Mündung ausgebleicht und ungleich lang gewimpert. Kapsel klein, rundlicheifg, rotbraun. Sporen braun, feinwarzig 10 μ; Reife im Hochsommer. Keimkörner rundlich vieleckig, bräunlich bis rötlich an den Bltzipfeln oder meist endständig auf eigenen fadenfgen aufrechten Sprossen mit kleineren flach anliegenden Blättern.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion, sehr selten: A. Nb.

Sphenolobus minutus (Crantz) Stephani

In dichten verworrenen Rasen oder zwischen anderen Moosen eingesprengt zumeist auf Kieselgestein, seltener über humusbedecktem Kalke und moderndem Holze, grün bis bräunlich. Stgl fadenfg, kriechend bis aufsteigend, wenig verzweigt. Bltr fast quer angeheftet, halbstglumfassend, sehr regelmässig 2teilig kammartig abstehend, kahnfg gehöhlt, $^1/_3 - ^1/_2$ weitwinklig eingeschnitten mit 2 dreieckigen, gleichgrossen, spitzen Abschnitten, die bei Gemmenbildung wie ausgefressen gezackt erscheinen. Bltzellen klein, 10—20 μ, rundlich 4—6eckig mit dicken Wänden und verstärkten Ecken. Unterbltr meist nur in den Blütenständen. Dioecisch, meist in getrennten Rasen. Antheridien in den Achseln sackiger Bltr in kurzen endständigen Ährchen; fruchtende Pfl. meist etwas kräftiger, reicher verzweigt und oft mit Reihen von Kelchen hinter einander. Hüllbltr grösser, den Kelch bauchig aufrecht im unteren Drittel umfassend, 2 und 3teilig, manchmal auch schwach gezähnt. Hüllunterbltr breitlanzettlich. Kelch länglich eifg bis cylindrisch, oben tief faltig und an den zusammen neigenden 4 bis

5 Mündungslappen wimperig gezähnt. Kapsel braun, beide Wandschichten mit Halbringfasern. Sporen braun, feinwarzig, 15 μ; Reife Sommer-Herbst. Keimkörner randständig an den Blattlappen oder in der Gipfelknospe gehäuft, 2zellig, vieleckig, braun bis rötlich.

f. **minor** Nees Dichtbeblätterte Kleinform: Bltr nur eingeschnitten, Lappen breit, eingekrümmt.

f. **maior** Schiffner 2–3mal grösser als die gewöhnliche Form, dicht beblättert, Oberlappen dem Stgl. anliegend, Lappen sehr kurz, spitz oder stumpflich.

f. **cuspidatus** Kaalaas Bltr ½ eingeschnitten, Lappen mit einer mehrere Einzelzellen langer Spitze.

f. **denticulatus** Anzi Infolge überreicher Keimkörnerbildung erscheinen die Blattränder grob fransig gezähnt.

f. **protractus** Nees Verlängerte, ± locker beblätterte, wenig verzweigte Schattenform.

Vielgestaltig von der Ebene bis in die Schneeregion, am häufigsten in der Berg- und Voralpenregion: A. Ho, Hu. W. Wf. Wfr. Nj. Nk.

Sphenolobus Michauxii (Weber) Stephani

Bis 5 cm hohe, seltne Pfl. in dichten Rasen oder nur eingesprengt zwischen anderen Moosen, gelblich bis braungrün, auf morschem Holze oder schattigen Felsen. Stgl niederliegend oder aufsteigend, wenig verzweigt. Bltr gedrängt bes. gegen die Stglspitze und sich ± deckend, mit dem Unterlappen schief, mit dem Oberlappen fast quer angeheftet und mit dem Dorsalrande weit über die Stglmitte greifend und so aus kurzscheidiger bis sackiger, treppenfg über einander stehender Basis vom Stgl abstehend: im Umriss breit eifg bis fast rundlich 4eckig, ½ spitzwinklig eingeschnitten mit 2 scharfspitzen oft einwärts gekrümmten Lappen. Bltzellen fast gleichgross, 10–20 μ, rundlich-eckig mit starken Wänden und Ecken. Unterbltr nur in deu Blütenständen, klein lanzettlich. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. ♂ Pfl. schmächtiger, Antheridienstände in mittelständigen, ± 6paarigen Ährchen, oft mehrere hintereinander, die bauchigen Hüllbltr mit einem langen, eingebogenen Zahne am Dorsalgrunde. ♀ Hüllbltr wenig grösser, tiefer 2teilig und an der Spitze oft noch klein gezähnt, sehr sparrig abstehend und den Kelch fast ganz freilassend. Kelch keulenfg, oben 5–6faltig, an der verengten und ausgebleichten Mündung wimperig gezähnt. Kapsel dunkelbraun; Sporen rotbraun, feinwarzig, 12 μ; Reife im Frühling.

Keimkörner rot, 3—4eckig, 1—2zellig, derbwandig, an den Spitzenbltrn steriler oder ♂ Sprosse, Bltr nach deren Abfallen zackig ausgefressen erscheinend.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut: A.Ho.(W.)

Sphenolobus saxicolus (Schrader) Stephani

Braungrüne bis hellbräunliche Pfl. von 2—6 cm Länge, zumeist in dichten Rasen auf Felsgestein. Stgl niederliegend bis aufsteigend, wenig verzweigt. Bltr ± gedrängt, weit umfassend, 2reihig abstehend; im Umriss breit rundlich, weitwinklig oder bogig $^1/_3$—$^1/_2$ eingeschnitten, ungleich 2teilig, stark gehöhlt. Der grössere schief angeheftete Unterlappen breit eifg mit stumpf eingebogener Spitze seitlich abstehend und sich teilweise deckend, der kleinere spitze Oberlappen quer angeheftet und fast senkrecht vom Stgl abstehend, die Stgloberseite daher durch die wechselständigen Bltbasen treppenfg. Bltzellen klein, 15--20 μ, gleichmässig verdickt. Unterbltr. fehlen. Dioecisch in getrennten Rasen, selten fruchtend. Antheridienstände in end- oder mittelsändigen Ährchen mit bauchig dem Stgl zugebogenen Hüllbltrn. ♀ Hüllbltr seicht 2—5lappig und dornig gezähnt, den Kelch aufrecht nur wenig deckend. Hüllunterbltr lanzettlich, zum Teil verwachsen und oben gezähnt. Kelch länglich eifg. oben tief faltig, an der zusammengezogenen Mündung gelappt und wimperig. Kapsel braun, Wandung 3 schichtig mit Halbringfasern; Sporen dunkelbraun, feinwarzig, 12 μ. Reife: Ende Frühling- Sommer.

Von der Ebene bis zur Schneeregion zerstreut und selten: R.

Sphenolobus exsectus (Schmidel) Stephani

$^1/_2$—3 cm lange Pfl. in flachen, grünen oder bräunlichen Rasen auf Erde, humösem Gesteine und moderndem Holze. Stgl meist kriechend, ± verzweigt, Bltr gedrängt, sich kaum deckend, dütenfg den Stgl oberseits umfassend, 2reihig seitlich vorwärts abstehend; im Umriss eifg bis rundlich, die Bauchseite stärker ausgebogen, bis $^1/_4$ spitz oder bogig ungleich eingeschnitten und rinnig hohl zusammengebogen. Der grössere Unterlappen spitz eifg, an der Spitze oft noch einmal ± tief eingeschnitten; der Oberlappen zahnfg, ± abstehend. Bltzellen klein, rundlich 4eckig mit starken Wänden und Ecken, in der Bltmitte 15 μ, an der Spitze kleiner oder auch wenige, aber auffällig grössere Zellen. Unterbltr fehlen auch in der Blüte. Dioecisch in getrennten Rasen. Antheridienstände kurz ährenfg mit breiteren, sackig gehöhlten, 3teiligen Hüllbltrn. ♀ Hüll-

bltr breit eifg, kurz scharfspitzig 3—5teilig, den Grund des Kelches aufrecht umfassend. Kelch walzenfg, oben stumpf 4—6 faltig, die zusammenneigenden Mündungslappen lang gewimpert. Kapsel rotbraun, Aussenwand mit knotigen Verdickungen, Innenschicht mit Halbringfasern. Sporen braun, 10 μ, Reife im Frühlinge. Keimkörner an den Bltzipfeln der Spitze gehäuft, 2zellig gelbbraun, zumeist ellipsoidisch, bis zu 10×20 μ.

f. spectabilis Schiffner. Bis 5 cm lang; f. minor Schiff. die Zwergform; f. trilobatus Kern. Alle Bltr in annähernd drei gleichtiefe Lappen geteilt.

Von der Ebene bis zur Schneeregion zerstreut: A. Ho. Hb W. Wf. Nj. R.

Sphenolobus exsectiformis (Breidler) Stephani

In Grösse, Wuchs und Bltform mit Sph. exsectus übereinstimmend und an gleichen Standorten, bisweilen sogar gesellig mit derselben. Bltzellen aber grösser, in den Bltabschnitten rechteckig 12×20—40 μ, in der Bltmitte rundlich rechteckig bis länglich 25×30 μ. ♀ Hüllbltr breit eifg, 3lappig. Kelch breit eifg. Keimkörner 2zellig, rot, unregelmässig 3—4 eckig oder birnfg, 20×30 μ.

f. minor und spectabilis wie bei der vorigen Art.

f. aequilobus Culmann Bltr breit eifg bis rundlich 4eckig, beiderseits die Ränder ausgebaucht, durch stumpfe Buchten in 3 annähernd gleiche, kurze Abschnitte zerlegt. Zellnetz in den Ecken stark knotig verdickt.

Verbreitung wie Vorige.

Sphenolobus politus (Nees) Stephani

Braune bis schwarzrote Rasen an feuchten Felsen, Wasserläufen und Moorstellen. Stgl bis 8 cm lang, niederliegend bis aufrecht, ± verästelt, unterseits dunkelrot. Blt meist locker gestellt, leicht gehöhlt halbstglumfassend, fast quer angeheftet, 2reihig seitlich oder vorwärts abstehend, im Umriss rundlich rechteckig, an der Spitze ± $^1/_5$ durch stumpfliche Buchten in drei kurze, stumpfliche, meist eingebogene Lappen geteilt, Ränder manchmal gewellt. Bltzellen weit 25—45 μ, in den Ecken mit starken, knotigen, aber durchscheinenden Verdickungen. Unterbltr fehlen. Dioecisch in meist getrennten Rasen. ♂ Hüllbltr mit sackigem Grunde; ♀ Hüllbltr dem Kelch am Grunde aufrecht anliegend, mit den 3 kurzen, spitzen und gewellten Lappen abstehend. Kelch länglich eifg, an der vielfaltigen Mündung ungezähnt. Kapsel dunkelbraun, äussere Wandschicht

mit knotigen Verdickungen, innere mit Halbringfasern. Sporen rotbraun, 15 μ; Reife im Sommer. Keimkörner an verlängerten, zugespitzten Bltlappen gehäuft, mehreckig bis sternfg, 1—2 zellig, braunrot. Je nach der Feuchtigkeit des Standortes sehr variabel; meist nur von der Voralpenregion aufwärts, Kieselgestein bevorzugend: Aa. As.

Lophozia Dumortier
(Jungermannia L. ex p.)

Kleine bis grösste Arten auf verschiedenster Unterlage, herdenweise bis in grossen Polstern. Stgl kriechend bis aufsteigend, Verzweigung gabelig und mit Innovationen hinter der fruchtenden Spitze. Bltr ± schief angeheftet, wechselständig, dorsal ± herablaufend, 2 und mehrteilig. Unterbltr oft nur in den Blütenständen vorhanden. ♂ Hüllbltr der zumeist ährenfgen Stände im Grunde sackig und oft am Dorsalrande noch taschenfg eingeschlagen. ♀ Hüllbltr grösser als die Stglbltr, mehrgeteilt, dem unteren Teile des Kelches aufrecht anliegend. Kelch endständig, eifg bis cylindrisch, meist oben mehrfaltig, an der Mündung lappig und gezähnt. Kapsel langgestielt, oval, bis zur Basis 4klappig sich öffnend; Wandung 2—5schichtig, braun; Aussenschicht meist mit knotigen Verdickungen, Innenschichten mit Halbringfasern. Elateren 2spirig. Vegetative Vermehrung durch Keimkörner häufig.

1. Stglbltr in der Regel 3 und mehrteilig, am dorsalen Grunde vielfach noch mit Cilien — Barbilophozia

2. Bltr 2 oder mehrteilig, (die unteren und jene der sterilen Äste 2teilig, die oberen und jene der fertilen Äste 3 & 4 teilig) — Diversilobatae

3 Bltr in der Regel durchaus 2teilig — Bilobatae

(○. Kelch an der Spitze gefaltet, ungeschnäbelt — Dilophozia

○○. Kelch faltenlos mit aufgesetztem Spitzchen — Leiocolea)

I. **Barbilophozia** Löske

1. Bltlappen auffällig ungleich; der hintere so gross als die 2—3 anderen zusammen — quinquedentata

2. Bltlappen annähernd gleich gross

◯ Unterbltr nur in der Spitze, klein oder ganz fehlend

x. Bltr 4teilig, grössere bis 5 mm breite Pfl. — barbata

xx. Bltr nur 3teilig, kleinere kaum 2 mm breite Pfl., fast stets mit gemmentragenden Flagellensprossen — gracilis

○○ Unterbltr am ganzen Stgl, 2teilig und meist noch ± gezähnt

x. Bltlappen mit aufgesetztem Spitzchen, Cilien mit langgestreckten Zellen

v Grössere, 5 mm breite Pfl. Bltr wellig kraus
lycopodioides

vv. Mittlere, ± 2 mm breite Pfl. Bltr nicht wellig
Hatcheri

xx. Bltlappen ohne aufgesetztes Spitzchen, Cilienzellen kaum länger als breit

v. Bltr nur 1/3 in 3 flache, breit dreieckige Lappen geteilt, häufiges Moos von der Bergregion aufwärts Floerkei

vv. Bltr 1/2 in 4 schmal dreieckige Lappen geteilt, deren Ränder nach aussen umgebogen sind, seltene Pfl. des Hochgebirges quadriloba

II. **Diversilobatae** Warnstorf

1. Mit tief 2teiligen Unterbltrn; Bltr der sterilen Stgl 2teil., die oberen der fertilen 3 und mehrteilig mit stumpfen Abschnitten; auf Sumpf und feuchtem Fels Kunzeana

2. Unterbltr fehlen zumeist am Stgl

x. obere Bltr mit sehr spitzen und dornig gezähnten Abschnitten. Bltmittezellen 20—40 μ; dunkelgrüne, krause Pfl. in dichten Rasen, zumeist auf faulem Holze incisa

xx. Abschnitte nicht dornig gezähnt, Bltr. weniger gegedrängt, Bltmittezellen 40—80 μ, Stgl unterseits meist schwarzbraun bis purpurn, auf feuchtem Fels und Erdboden
grandiretis

(Vereinzelt kommen auch bei anderen Dilophozien z. B. obtusa mehrgeteilte Bltr vor; auch L. marchica könnte vielleicht noch auf unseren Mooren in Frage kommen.)

III. **Bilobatae** Warnstorf

1. Paroecisch und deshalb meist fruchtend, in der Regel nur 1—2 cm hohe Erdmoose

○ Zellnetz rings derbwandig; Kelchmündung mit 2—4 Zellen langen Zähnchen bicrenata

○○ Zellnetz rings dünnwandig; Kelchmündung nur gekerbt excisa

2. Dioecisch; ausser guttulata und badensis in der Regel mittlere Pfl. von 3—8 cm Länge

a. Unterbltr am Stgl stets vorhanden, wenn auch klein.

◯ Stglbltr mit sternfgen Eckverdickungen, Pfl. meist mit aufrechten, 3reihig kleinblättrigen Gemmensprossen
heterocolpa

◯◯ Zellecken nicht sternfg, Gemmensprosse fehlen

x. stattliche, fettglänzende Pfl. der Bergsümpfe, Bltzellen 35 μ Hornschuchiana

xx. minder gross, vielgestaltig auf Erde und Fels, Zellen 25 μ
Mülleri

b. Unterbltr am Stgl zumeist ganz fehlend oder nur vereinzelt

◯ kleine Pfl. von kaum 1 cm Länge und 1 mm Breite

x. auf kalkhaltigem Gestein, ± lichtgrün, Zellnetz nur mit sehr schwachen Eckverdickungen badensis

xx. auf moderndem Holze, dunkelgrün, meist ± rötlich, Zellnetz mit sehr starken Ecken, so dass das Zellnetz sternfg erscheint guttulata

◯◯ grössere, 3—8 cm lange Pfl.

x. Bltabschnitte normal kurz breiteifg, an der Spitze ± halbkreisfg abgerundet, Unterblt wenn vorhanden 2teilig
obtusa

xx. Abschnitte nie so rundbogig, Unterbltr fast nur in den Blütenständen, lanzettlich.

v. Blteinschnitt sehr seicht, 1/4, sehr ungleich, meist ± rundbogig, Bltmittezellen 20—25 μ, Gemmen rotbraun
alpestris Gruppe

(auf Erde und Fels alpestris, in Moor und Sumpf Wenzelii)

vv. Einschnitt tiefer, 1/3; Zellen 25—35 μ, Gemmen meist gelbgrün; häufige Pfl. ventricosa Gruppe

Unterarten: **longidens** Bltr mit tieferem Einschnitte und hornartigen Abschnitten, ♀ Hüllbltr ± gezähnt, Kelchmündung mit 1—5 Zellen langen Zähnchen

confertifolia. Bltr dicht gedrängt, sparrig abstehend und kielig hohl

longiflora grössere Form feuchter Standorte, oft ± rötlich, Zellen etwas weiter, Kelch lang, walzenfg, weit vorragend.

Lophozia quinquedentata (Hudson) Cogniaux
(L. Lyonii Taylor)

Grössere Pfl., oft in flachen grünen Rasen auf Erde, Holz und Gestein. Stgl ± 5 cm lang, niederliegend, wenig verästelt; Bltr sich teilweise deckend, sehr schräg angeheftet, seitlich ausgebreitet, am Grunde gewellt, in 3 (–4) ungleiche kurz dreieckige Lappen geteilt, die in der Regel einen End-

dorn tragen auf der Spitze, der Hinterste davon fast so breit als die anderen zusammen. Bltzellen rundlich-eckig, ziemlich gleich gross, 20 μ, in den Ecken stark verdickt. Kuticula fast glatt. Unterbltr fehlen oder nur am Stglende, klein lanzettlich. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. Antheridien in langen endständigen Ährchen, Hüllbltr durch die aufgebogenen beiden vorderen Lappen gehöhlt. ♀ Hüllbltr breiter, in 3–4 fast gleich grosse, spitze Lappen geteilt, aus umfassendem Grunde aufrecht abgebogen. Kelch keulen- oder birnfg, in der oberen Hälfte faltig, Mündung gelappt und gezähnt. Sporen braun, feinwarzig 12 μ, Reife: Ende Frühling-Sommer. Keimkörner selten, in gelbbraunen Häufchen an den obersten Bltlappen, 1—2 zellig, eifg bis 4eckig.

f. **tenera** C. Jensen Klein, kaum 1 mm breit, der sehr breite Hinterlappen ohne Dorn.

f. **turgida** Lindberg. Sehr grosse, gelblichgrüne Sumpfform.

f. **Lyonii** (Taylor) Schiffner. Sehr schlank und verlängert, Bltr. locker gestellt.

f. **alpigena** Nees Bltr auf die Stgloberseite übergebogen, so dass sie sich berühren.

Von der Ebene bis zur Schneeregion verbreitet: A. Ho. W. Wf. Wfr. Nj. Nk.

Lophozia lycopodioides (Wallroth) Cogniaux

Grosse Pfl. in lockeren grüngelblichen bis braungrünen Polstern auf schattigem Waldboden oder Gestein, Stgl bis 1 dcm lang, niederliegend, wenig verzweigt. Bltr sich ± deckend, schräg angeheftet, 2reihig seitwärts abstehend, wellig faltig, im Umriss rundlich-rhombisch, breiter als lang; durch seichte, meist stumpfliche Buchten in 4—5 fast gleichgrosse breit dreieckige Lappen zerlegt, die in einen 1—2 Zellen langen Dorn enden. An der ventralen Basis eine Gruppe verschiedengestaltiger Cilien, deren Zellen länger als breit sind. Bltzellen ziemlich gleichgross, rundlicheckig mit starken Ecken, 20 μ. Unterbltr gross, anliegend, meist tief 2spaltig, rings mit langen Cilien besetzt. Dioecisch. Die mittelständigen ♂ Blütenstände nicht auffällig verschieden, Hüllbltr nur durch Einbiegen der dorsalen Lappen leicht gehöhlt. ♀ Hüllbltr tiefer und ungleich 4—5teilig und wellig, an der Spitze mit langen Enddornen. Kelch länglich eifg, von der Mitte aufwärts faltig, an der Mündung mit 1—2 zelligen derben Zähnen. Sporen hellbraun, 12 μ; Reife im Sommer. Keimkörner in bräunlichen Häufchen

an den Bltlappen der Gipfelknospen, unregelmässigeckig, 2zellig.

f. **parvifolia** Schiffner. Kümmerform: Pfl. nur halb so gross als die gewöhnliche Form.

f. **obliqua** K. Müller. Kleinere Pfl. Bltr von schiefem Umrisse, am Rande nur wellig buchtig, meist ohne Enddornen und mit wenigen Cilien an Blt und Unterbltrn.

f. **conferta** K. Müller Alpenform: Bltr der Stgloberseite zugekehrt, so dass sich die gegenüberstehenden berühren.

Von der Bergregion bis in die Schneeregion verbreitet: A. W. Wf. Nk. (auf Basalt).

Lophozia Hatcheri (Evans) Stephani

(L. Baueri Schiffner)

Mittelgrosse Pfl. in lockeren, grünen bis gebräunten Rasen auf Erde und Fels. Stgl niederliegend, ± 4 cm lang, ± verzweigt. Bltr sich kaum oder nur lose deckend, 2zeilig seitlich abstehend, im Umriss trapezfg mit schmälerer Basis, ungefähr so breit als hoch, bis $^1/_3$ in 3(—4) breit dreieckige, eingekrümmte Lappen geteilt, von denen die mittleren meist etwas grösser sind; an ihrer Spitze zumeist ein 1—3zelliger Enddorn und am hinteren Bltgrunde einige lange und langzellige Cilien. Bltzellen ziemlich gleichgross, rundlicheckig, 20 μ, die Ecken nur leicht verstärkt. Kuticula glatt. Unterbltr dem Stgl anliegend, tief 2teilig und mit ± reichen Cilien. Dioecisch; Antheridien in endständigen Ährchen, ♀ Hüllbltr grösser, 4—5-teilig mit langen Dornen und reichlicheren Cilien gleich den Unterbltrn. Kelch länglich-eifg, von der Mitte aufwärts faltig, an der Mündung kurz gezähnt. Sporen noch unbekannt. Keimkörner in rotbraunen Häufchen an den Spitzenbltrn, 1zellig, vieleckig.

f. **ciliata** K. Müller Bltr weit herauf mit reichlicheren Cilien, Kelchmündung mit 10—20 Zellen langen Wimpern

Selten in der Ebene, von der Bergregion bis zur Schneeregion zerstreut: W. Wf. Wfr. Nk. R.

Lophozia Floerkei (Weber et Mohr) Schiffner

Mittelgrosse Pfl. in dunkelgrünen bis gebräunten Rasen auf Erde und Fels, selbst untergetaucht in Mooren. Stgl wenig verästelt, bis über 5 cm lang, derber und niederliegend oder auch schlaffer und aufsteigend. Bltr sich ± deckend, den Stgl schief etwas umfassend, seitwärts oder nach vorne abstehend, im Umriss breit rundlich quadratisch, am oberen Rande bis $^1/_3$ in drei fast gleichgrosse, dreieckig stumpfspitze, oft einge-

krümmte und gewellte Lappen geteilt, an der ventralen Basis mit einigen kurzen und kurzzelligen Cilien. Bltzellen rundlich-eckig 20 μ, in den Abschnitten wenig kleiner, die Ecken verstärkt; Kuticula meist glatt. Unterbltr anliegend, eilanzettlich tief 2teilig und lang gezähnt. Dioecisch in gemischten Rasen. Antheridien in mittelständiger Ähre, Hüllbltr kleiner, kurz eingeschnitten mit einem Zahne auf beiden Seiten. ♀ Hüllbltr etwas grösser, mehrteilig spitz und gewellt lappig, beiderseits mit reicheren Randcilien; Hüllunterbltr gross, kurz scharfspitzig 2teilig, mit den Bltrn dem Kelchgrunde anliegend. Kelch spindelfg nach oben verengt, lang faltig, an der Mündung fein gezähnt. Sporen braun, glatt, 12 μ, Reife gegen Ende Frühling-Sommer. Keimkörner unbekannt.

Vielgestaltig ohne strengere Scheidung:

f. **densifolia** Nees

Die Form exponierter Standorte in höheren Lagen; Bltr eng gedrängt sich deckend, gehöhlt.

f. **Naumannii** Nees Die Form feuchter und schattiger Standorte, bis 1 dm lange, aufrechte Rasen von gelblichgrüner Färbung; Bltr locker gestellt, flach vom Stgl abstehend.

Von der oberen Ebeneregion bis zur Schneeregion zerstreut: A. W., an dessen Grenze in Nj3. Wf. Wfr. R.

Lophozia quadriloba (Lindberg) Evans

2–6 cm lange, sparrige, ± verzweigte Pfl. zwischen anderen Moosen oder in dunkelgrünen bis gebräunten Rasen auf feuchten Orten des Gebirges. Stgl meist kriechend. Bltr an sterilen Stgln sich nicht deckend, ± schräge angeheftet, seitwärts bis vorwärts abstehend; im Umriss rechteckig, wenig breiter als hoch, an der Spitze $^2/_3$ durch rundliche Buchten in 3—4 fast gleichgrosse, schmal dreieckige, stumpfspitze Lappen geteilt, deren Ränder meist nach aussen umgerollt sind, an der ventralen Basis mit 1—2 kurzen und kurzzelligen Cilien. Bltzellen 20 μ, am Rande wenig kleiner, rundlicheckig mit ± starken Ecken. Kuticula warzig. Unterbltr fast bis zum Grunde schmallanzettlich 2teilig, an den Aussenrändern mit Cilien. Dioecisch. Antheridien in 10–20 Bltpaarigen, endständigen Ährchen, Hüllbltr gedrängt, bauchig hohl, nur $^1/_3$ in 3 abgerundete Lappen geteilt. ♀ Hüllbltr etwas grösser, $^1/_2$ in 4–5 schmale, ± gezähnte Lappen geteilt, deren Ränder stark umgebogen sind. Hüllunterbltr grösser, tief 2teilig und reicher an Cilien, Hüllbltr nur den Kelchgrund deckend. Kelch länglich eifg, an der faltig zusammengezogenen Mündung

schwach gezähnt. Sporen unbekannt. Keimkörner selten an den obersten Bltspitzen gelblich, 2zellig, vielgestaltig.

Seltene Pfl. von der Bergregion bis zur Schneeregion: Aa, Am.

Lophozia gracilis (Schleicher) Stephani
(J. attenuata Aut.)

Schlanke, nur 1–2 mm breite Pfl., oft in grossen, grünen bis bräunlichen Rasen auf Strünken, Fels und Moorboden. Stgl bis 5 cm lang, kriechend bis aufsteigend, ± verästelt, meist unter der Spitze mit Büscheln steil aufrechter, fadenfger Sprosse, die an den schuppenfg anliegenden, leicht gehöhlten, rechteckigen und oben nur kurz eingeschnittenen Bltrn gelbrote Häufchen vieleckiger, 2zelliger Keimkörner tragen. Bltr meist ± gedrängt, schräg angeheftet, kurz herablaufend, seitlich abstehend, im Umriss rundlich quadratisch, $^1/_3$ spitzweitwinklig eingeschnitten mit meist 3 fast gleichgrossen, spitz dreieckigen Lappen. Bltzellen rundlicheckig, 20 μ, an der Spitze wenig kleiner, Ecken ± verstärkt. Kuticula wenig rauh. Unterbltr meist nur in der Spitze, klein, linienfg bis 2teilig eifg. Dioecisch. Antheridien in endständigen Ährchen, Hüllbltr gehöhlt mit eingebogenen Lappen. ♀ Hüllbltr wenig grösser, ungleich 3—4zähnig, dem Kelchgrunde anliegend. Hüllunterbltr grösser, eifg 2teilig und ± gezähnt. Kelch walzen- oder keulenfg, an der faltig zusammengezogenen Mündung wimperig zerschlitzt und kleinzähnig. Sporen braun, 10 μ; Reife im Sommer-Herbst.

f. **eflagellis** Schiffner Ohne die Keimkörnertriebe.

Zerstreut von der Ebene bis zur Schneeregion, aber mehr im Gebirge: A. Ho. W. Wf. Wfr. Nk.

Lophozia barbata (Schmidel) Dumortier
(J. Schreberi Nees)

Kräftige meist durch ihre Breite, bis 5 mm, auffallende Pfl. in flachen Rasen von grüner bis bräunlicher Farbe auf Erde, Fels und Baumwurzeln. Stgl bis 8 cm lang, kriechend bis aufsteigend, meist nur vor der Spitze gegabelt. Bltr sich ± deckend, schief angeheftet, halbstglumfassend und wenig herablaufend, seitwärts flach oder leicht gewellt ausgebreitet; im Umriss fast quadratisch, am oberen Rande $^1/_4$ rechtwinklig eingeschnitten mit meist 4 stumpflichspitzen dreieckigen Lappen, deren mittlere meist etwas grösser sind. Bltzellen rundlich 6eckig, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken, ziemlich gleichgross 20 μ. Kuticula glatt. Unterbltr meist fehlend, klein lanzettlich,

1—2teilig. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. Antheridien in endständigen schmalen Ährchen, Hüllbltr mit sackig gehöhltem Grunde und am eingeschlagenen Dorsal-Lappen mit 1—2 Zähnen. ♀ Hüllbltr kaum grösser, tief 4—6-lappig, dem Kelchgrunde anliegend; Hüllunterbltr grösser, eifg mit 3—4 gezähnten, lanzettlichen Abschnitten. Kelch gross, eifg-keulenfg, oben tief gefaltet, an der verengten Mündung fein kerbig gezähnt. Sporen hellbraun, warzig, 15 μ; Reife im Sommer. Keimkörner in kleinen rötlich-gelben Häufchen an den Bltspitzen, rundlicheckig, 1—2zellig.

f. **biloba** Schiffner und **triloba** Arnell. Bräunliche bis schwärzliche Kümmerformen stark besonnter Orte mit kleineren, teilweise nur 3—2lappigen Bltrn.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion verbreitet in allen Gebieten, höher hinauf bis in die untere Schneeregion seltener.

Lophozia Kunzeana (Hübener) Evans

Mittelgrosse, zartere Pfl. zwischen anderen Sumpfmoosen oder in gelblichgrünen Rasen auf feuchtem Felsboden. Stgl bis 6 cm lang, wenig verzweigt, kriechend bis aufsteigend Bltr nicht gedrängt, vom Stgl abstehend oder hohl eingebogen, schief angeheftet, halbstglumfassend und oberseits rinnig herablaufend, im Umriss rundlich quadratisch oder rechteckig, durch weitwinklige Buchten bis $^1/_2$ in 2(—3) eifge, stumpfspitze und gegen einandergeneigte Lappen geteilt. Bltzellen rundlich quadratisch, 20 μ, in den Lappen wenig kleiner, in den Ecken stark durchscheinend verdickt. Kuticula fast glatt. Unterbltr bogig abstehend, tief schmal-lanzettlich 2geteilt, ganzrandig oder wenig gezähnt. Dioecisch. Antheridien in end- oder mittelständigen Ährchen mit ± 10 Paaren bauchig gehöhlter Hüllbltr. ♀ Hüllbltr kaum grösser, mit 3—4 kurzen, spitzen und etwas gewellten Lappen, am Grunde mit einem lanzettlichen Zahne, nur dem Kelchgrunde anliegend. Hüllunterbltr grösser, eifg bis lanzettlich 2—4teilig und ± gezähnt. Kelch spindelfg, an der faltigen Mündung kurz gezähnt. Sporen rotbraun, feinwarzig 12 μ; Reife im Sommer. Keimkörner am Rande der Bltlappen, die dadurch wie ausgefressen erscheinen, gelbgrün bis rötlichbraun, 1—2zellig, vieleckig.

f. **laxifolia** Warnstorf. Bltr entfernt gestellt; Zellnetz nur mit schwachen Eckverdickungen.

f. **plicata** (Hartman) Lindberg Pfl. in aufrechten Rasen, robuster, dichter beblättert, Bltr oft kielig gefaltet, Zellnetz derbwandig mit starken gelblichen Ecken.

Seltene Pfl. von der Ebene bis zur Schneeregion: Wf. (Nj 1.)

Lophozia incisa (Schrader) Dumortier.

Niedere Pfl. in saft- bis blaugrünen dichten Rasen zumeist auf faulem Holze und über abgestorbenen Moosen. Stgl bis 1 cm lang, fleischig, wenig verzweigt, aufsteigend bis aufrecht. Bltr unten lockerer gestellt, an der Spitze schopfig gehäuft, schief angeheftet, faltig kraus, $^1/_3$ ungleich 2 und mehrteilig, die Lappen grob ungleich gezähnt. Bltzellen rundlicheckig, dünnwandig mit nur leicht verstärkten Ecken, 30 μ, am Rande wenig kleiner; Kuticula glatt. Unterbltr meist ganz fehlend. Dioecisch. Antheridien meist einzeln in einer schopfigen Ähre hinter kahnfg gehöhlten, 3teiligen Bltrn. ♀ Hüllbltr grösser, breiter als hoch, tief 3—5lappig, reich gezähnt, gefaltet. Hüllunterbltr lanzettlich. Kelch kurz eifg bis birnfg, von den Hüllbltrn weit bedeckt, an der faltigen verengten Mündung wimperig gezähnt. Sporen rotbraun, feinwarzig, 10 μ; Reife: Frühling-Sommer. Keimkörner an den Spitzen der Gipfelbltr gelbgrün, 1—2zellig, 4—5eckig.

f. **inermis** K. Müller. Bltr ungezähnt, Zellecken verdickt.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion verbreitet: A. Ho. Hu. W. Wf. Nj. Nk.

Lophozia grandiretis (Lindberg) Schiffner.

In trübgrünen Rasen oder vereinzelt zwischen anderen Moosen auf feuchter Erde oder Fels bes. im Hochgebirge. Stgl. 1—5 cm lang, wenig verzweigt, meist purpurn bis schwarzbraun. Bltr lockerer oder gedrängt, schlaff und flach ausgebreitet, sehr schräg angeheftet, oberseits etwas herablaufend, im Umriss $\pm$ breit rechteckig, an der Spitze bis $^1/_3$ ungleich 2—3teilig, Abschnitte stumpf breitdreieckig, meist ganzrandig. Bltzellen derbwandig mit leicht verstärkten Ecken, 50 μ. Kuticula glatt. Unterbltr fehlen. Dioecisch. ♂ Hüllbltr nicht abweichend mit 3—5 Antheridien in den Achseln. ♀ Hüllbltr grösser, fast doppelt so breit als hoch, mit 2—3 kurzen ganzrandigen Abschnitten und mit dem 2—3-teiligen Unterblt am Grunde verwachsen. Kelch kurz birnfg, kaum vorragend, oben stumpf 3kantig, Mündung meist ganzrandig. Sporen braun, feinwarzig 15 μ; Reife im Sommer. Keimkörner an den Spitzen der Gipfelbltr, gelbgrün, 1—2-zellig vieleckig.

Bisher noch selten gefunden: Aa. (Bolgen) As. (Ober dem Funtensee)

Lophozia obtusa (Lindberg) Evans.

Mittelgrosse Pfl. meist nur ± reichlich zwischen anderen Moosen eingesprengt, gelblichgrün. Stgl bis 6 cm lang, wenig verzweigt, niederliegend bis aufrecht, schlaff oder robust. Bltr zart, locker gestellt, sehr schräg angeheftet, meist nicht herablaufend und seitlich abstehend; im Umriss rundlich quadratisch, $^1/_3$ durch eine weitwinkelige, stumpfe oder spitze Bucht in 2 eifge, meist halbkreisfg abgerundete und eingebogene Lappen geteilt. Bltzellen gross, 30 μ, am Rande quadratisch, in der Mitte mehr 6eckig, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken. Kuticula rauh. Unterbltr meist nur an jüngeren Sprossen, klein, tief 2spaltig lanzettlich mit wenigen Cilien. Dioecisch. ♂ Pfl. schlanker, Antheridien in bis 20paarigen end- oder mittelständigen Ährchen, Hüllbltr mit den bauchigen Vorderlappen über den Stgl greifend ♀ Hüllbltr gedrängt, $^1/_2$ in 2—4 Lappen mit welligen Buchten geteilt. Kelch cylindrisch bis birnfg, im oberen Drittel gefaltet und an der verengten Mündung klein gezähnt. Sporen? Keimkörner selten an Bltzähnen, bleichgrün, 1zellig, vieleckig.

f. **acutiloba** K. Müller Bltlappen spitz.

Seltene Pfl. von der Ebene bis zur Schneeregion: Aa. Wfr.

Lophozia ventricosa (Dickson) Dumortier.

Mittlere Pfl. meist in ± dichten Rasen von hell- bis dunkelgrüner Farbe auf Holz, Erde und Gestein. Stgl bis 4 cm lang, ± verzweigt, kriechend-aufsteigend bis aufrecht, unterseits oft braun bis purpurn. Bltr meist sich leicht deckend, schief halbstglumfassend und etwas herablaufend, seitlich flach oder bogig rückgebogen abstehend, im Umriss quadratisch mit ausgebauchten Seiten, durch eine weite, stumpfe Bucht $^1/_3$ in 2 kurze, 3eckige, spitze Lappen geteilt. Bltzellen ziemlich gleichgross, 6eckig, 25 μ, dünnwandig mit schwachen Eckverstärkungen. Kuticula ± glatt. Unterbltr meist fehlend. Dioecisch meist in getrennten Rasen. Antheridien in kurzen endständigen Ährchen bauchiger Bltr. ♀ Hüllbltr grösser, ungleich 2—5 spitzlappig, den Kelch nur mit der Basis umfassend. Hülluntrbltr breitlanzettlich, teilweise verwachsen. Kelch eifg bis kurz cylindrisch, oben rasch zusammengezogen, 4—5faltig, an der meist ungeteilten Mündung mit 1zelligen Zähnchen. Sporen braun, feinwarzig, 15 μ; Reife im Sommer-Herbst. Keimkörner häufig an den Spitzen der Gipfelbltr in gelbgrünen Häufchen, 1—2zellig, vieleckig.

Von der Ebene bis in die obere Schneeregion vielgestaltig überall verbreitet.

Subspecies **guttulata** (Lindberg et Arnell) Evans.

Die Form leicht austrocknender, besonnter Standorte auf Humus und morschem Holze. Kleine Pfl. in gedrängten Räschen von meist brauner bis purpurner Farbe. Stgl ± 1 cm lang, ± verzweigt, kriechend bis aufsteigend, unterseits dunkelrot. Bltr sich ± deckend, fast quer halbstglumfassend, leicht gehöhlt nach vorwärts abstehend, im Umriss eifg-rechteckig, bis $^1/_3$ weitwinklig zu 2 kurz dreieckig spitzen Lappen geteilt. Bltzellnetz rundlich vieleckig, 25 μ, in den Ecken sehr stark sternfg verdickt. Kuticula meist glatt. Unterbltr am Stgl fehlen. Dioecisch in gemischten Rasen. Antheridien in kurzen, meist endständigen Ährchen mit fast halbkugelig gehöhlten Bltrn. ♀ Hüllbltr grösser, 2–3teilig, dem Kelch lose aufrecht anliegend. Hüllunterbltr lanzettlich, teilweise verwachsen. Kelch schmal walzenfg bis keulenfg, an der rasch zusammengezogenen, faltigen Mündung in 10 kurze Lappen geteilt mit 1–3zelligen Zähnchen. Sporen braun, feinwarzig 10 μ; Reife: Sommer—Herbst. Keimkörner selten in gelbgrünen Häufchen an den oberen Bltpitzen, 1—2zellig, vieleckig.

f. **porphyroleuca** Nees.

Die Zwischenform zu Ventricosa. Bltzellen stark verdickt, aber nie so sternfg. ♀ Hüllbltr 2–4lappig; Kelchmündung mit wenigeren, kurz dreieckigen Lappen und 1–4zelligen Zähnchen.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut: A. Ho. Wb. Wf. Nj 2.

Subspec. **longidens** (Lindberg) Macoun.

Dunkelgrüne bis gebräunte Rasen auf Fels und morschem Holze, vielfach zwischen anderen Moosen. Stgl bis 6 cm lang, aufsteigend bis aufrecht, wenig verzweigt. Bltr sich kaum deckend halbstglumfassend, sehr schräg angeheftet, sparrig seitwärts abstehend oder leicht vorwärts, flach, im Umriss rundlich rechteckig, an der Spitze durch bogige Bucht $^1/_3$ in 2 gerade abstehende, schmal länglichdreieckige bis hornartige stumpfliche Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig, dünnwandig mit leichten Eckverstärkungen, 25 μ. Dioecisch. Antheridien hinter bauchigen Bltrn in kurzen Ährchen, ♀ Hüllbltr ungleich 2–3lappig meist noch ± grob gezähnt. Kelch keulenfg an der breiten Mündung 5–7faltig und lappig, mit 1–5zelligen Zähnen. Sporen hellbraun 10 μ. Reife im Sommer. Keimkörner reichlich an den

obersten Bltspitzen heller oder dunkler rötlich, 1 – 2 zellig, vieleckig

Zerstreut von der Bergregion bis in die obere Schneeregion: As. W. Wf. R.

Subspec. **confertifolia** Schiffner.

Kleinere Pfl. in niederliegenden bis aufstrebenden Rasen von braungrüner Farbe auf feuchtem Boden oder über anderen Moosen in der Bergwelt. Stgl 1 - 3 cm lang, mehrfach gegabelt, unterseits braun. Bltr dicht gedrängt, halbstglumfassend, kahnfg gehöhlt, seitlich vorwärts abstehend, an der Spitze $^1/_3$ weitwinkelig eingeschnitten mit 2 kurzen dreieckigen stumpfspitzen Lappen. Bltzellen derbwandig mit ± verstärkten Ecken, 25 μ. ♂ Hüllbltr sackig, tiefer eingeschnitten, ♀ Hüllbltr 2 – 3 lappig. Kelch tief gefaltet, an der kurzlappigen Mündung mit 1 zelligen Zähnen. Sporen 15 μ, dunkelbraun, feinwarzig. Keimkörner an den Bltzipfeln gelblichgrün bis rotbraun.

Zerstreut von der unteren Bergregion bis in die Schneeregion, in Bayern noch nicht nachgewiesen, aber zu erwarten.

Subspec. **longiflora** (Nees) Schiffner.

Hygrophyte Form von gelbgrüner bis rötlicher Farbe über und zwischen anderen Moosen oder auf feuchtem Boden. Stgl meist länger als die Stammform, wenig verzweigt, unterseits dunkelrot. Bltr lockerer oder gedrängt, quer halbstglumfassend, rinnig gehöhlt, seitlich vorwärts abstehend, im Umriss rundlich quadratisch, oft mit stärker bogiger Ventralseite, $^1/_3$ weitwinkelig in 2 breit dreieckige, eingekrümmte Lappen geteilt. Bltzellen 25 μ mit schwachen Eckverstärkungen. ♀ Hüllbltr ungleich 2 – 5 lappig, oft gewellt. Kelch grösser, bis 5 mm hoch, walzenfg, an der Spitze oft ausgebleicht, darunter rötlich oder bräunlich, an der stumpf und wenigfaltigen Mündung fast ungeteilt und mit kurzen Zähnen. Sporen 15 μ braun, feinwarzig. Keimkörner selten gelbgrün, 3 – 4 eckig.

f. **uliginosa** Breidler Die Form mooriger und ähnlicher Standorte. Bltr meist gedrängter, bleichgrün, fast breiter als hoch, ♀ Hüllbltr wellig 2 – 3 lappig; Kelch grün, eilänglich bis keulenfg.

Zerstreut von der Ebene bis zur Schneeregion, die Hauptform mehr in besonnten Lagen: A. Wb. Wf. Nj 1.

Lophozia alpestris (Schleicher) Evans.

Mittlere Pfl. von dunkelgrüner bis braunroter Farbe auf Erde und Fels des Berglandes, aber in Grösse und Färbung sehr wechselnd. Stgl bis 4 cm lang, niederliegend bis aufrecht,

unterseits braun bis rötlich, wenig verzweigt. Bltr sich leicht deckend, straff, schräge halbstglumfassend und etwas herablaufend, die unteren mehr seitlich leicht gekrümmt ausgebreitet, die oberen leicht vorwärts gerichtet, im Umriss eirundlich, durch eine meist halbmondfge Bucht seicht (1/3—1/5) eingeschnitten mit spitzen oft eingekrümmten kurzen Abschnitten. Bltzellen rundlicheckig mit starken bräunlichen Wänden, in den Ecken nur schwach verdickt, 20 μ, in den Lappen kaum kleiner. Kuticula glatt bis rauh. Unterbltr am Stgl fehlend, Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. ♂ Pfl. meist schmächtiger, Antheridien in meist endständigen ± 10paarigen Ährchen sackig hohler Hüllbltr, deren Lappen eingekrümmt sind. ♀ Hüllbltr grösser, 2—3teilig, Unterbltr lanzettlich, oben 2teilig, zum Teil verwachsen. Kelch länglich eifg, gegen die stumpffaltige, kurzgezähnte Mündung allmählich verengt. Sporen braun, warzig, 10 μ; Reife im Sommer. Keimkörner häufig, in braunen bis roten Häufchen an den Spitzen der obersten Bltr, 1—2zellig, unregelmässig 3—5eckig.

Von der Bergregion bis in die Schneeregion verbreitet: A. Ho. W. Wf. R. Nj 2.

Subspecies **Wenzelii** (Nees) Stephani.

Form des sumpfigen oder moorigen Bodens in der Bergwelt von gelb- bis braungrüner Färbung. Stgl 2 - 6 cm lang, unterseits rotbraun, wenig verzweigt, niederliegend bis aufsteigend, Bltr locker gestellt, schlaff, schräge halbstglumfassend und etwas herablaufend, leicht gehöhlt und seitwärts oder etwas vorwärts abstehend, im Umriss rundlich quadratisch oder breit rechteckig mit stark ausgebogenen Seiten, an der Spitze stumpfweitwinklig oder bogig 1/4 eingeschnitten, Lappen stumpf oder spitz breit-dreieckig, meist eingekrümmt. Bltzellen rundlicheckig mit ± verstärkten Ecken, 25 μ, in den Spitzen wenig kleiner. Kuticula glatt. Unterbltr fehlend, in den Blütenständen klein, lanzettlich 2teil. Dioecisch. Antheridien in ± 5paarigen Ährchen tiefer geteilter, bauchiger Hüllbltr. ♀ Hüllbltr wenig grösser, 2—3teilig. Kelch ei- oder birnfg, an der 4 - 5faltigen Mündung kurz gezähnt. Sporen rotbraun, fast glatt 10 μ. Keimkörner an den obersten Blattspitzen 1—2zellig unregelmässig höckerig, gelbgrün

Von der Bergregion bis zur Schneeregion zerstreut: Am. Wb.

Lophozia bicrenata (Schmidel) Dumortier.

Kleine Pfl. in gelbgrünen bis gebräunten Herden auf sandigem, tonigem Boden. Stgl dick, 1 cm lang, niederliegend

mit aufsteigender Spitze. Bltr gedrängt, schief bis quer angeheftet, aufwärts abstehend, im Umriss kreisrund, bis eirundlich, oben durch eine weitwinklige Bucht $^1/_3$ in 2(—3) kurze, spitz dreieckige Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig mit durchscheinenden starken Wänden und Ecken, 25 μ, am Rande nur wenig kleiner. Kuticula rauh. Unterbltr am Stgl fehlen. Paroecisch, selten autoecisch mit ♂ Sprossen unter dem Kelche. Antheridien hinter eng gedrängten, ungleich 2teiligen und oft noch gezähnten Hüllbltrn unterhalb der ♀ Hüllbltr. Diese grösser, 2—3lappig, derb gezähnt, nur den Kelchgrund umfassend. Hüllunterbltr klein, tief 2teilig, ± verwachsen. Kelch gross, aufrecht, grün bis rot, oben tief faltig, an der meist ausgebleichten Mündung gelappt und gezähnt. Sporen rotbraun, warzig, 12 μ. Reife im Herbste oder meist erst im Frühling. Keimkörner an den Gipfelspitzen in rötlichen Häufchen, 1—2zellig, vieleckig.

Verbreitet in der Ebene und Bergregion, selten in die Voralpenregion aufsteigend: Ho, Hu. W. Wf. Wfr. Nj. Nk. Die zerdrückte frische Pfl. riecht scharf!

Lophozia excisa (Dickson) Dumortier.

Kleine Pfl. in grünen bis gebräunten Rasen auf Erde. Stgl $^1/_2$—2 cm lang, kriechend mit aufsteigenden Spitzen, unter diesen oft mit büscheligen Sprossen. Bltr unten lockerer gestellt, gegen die Spitze grösser und dichter, fast quer angeheftet und seitlich abstehend, im Umriss ± kreisrundlich (fast breiter als hoch), an der Spitze $^1/_3$ stumpfweitwinklig eingeschnitten mit 2(–3) oft ungleichen, gewellten Lappen. Bltzellen 4–6eckig, zartwandig mit kaum verstärkten Ecken, 25 μ, in den Lappen wenig kleiner. Kuticula glatt. Unterbltr fehlen. Paroecisch. ♂ Hüllbltr unter den ♀, kaum gehöhlt, oft 3lappig, der Dorsallappen aufgebogen und oft noch mit einem Zahne. ♀ Hüllbltr grösser, mehr breitrechteckig, an der Spitze tief ungleich 2—3lappig und oft noch stumpf gezähnt, dem Kelchgrunde aufrecht ± anliegend, Hüllunterbltr lanzettlich, 1—2teilig. Kelch aufrecht, dick eifg, oben tief faltig, an der schwach zusammengezogenen Mündung gelappt und kerbig gezähnt. Sporen rotbraun, warzig, 15 μ, Reife im Herbste und Frühling. Keimkörner selten an den Gipfelspitzen, rotbraun, 1—2zellig vieleckig.

f. **arenaria** Nees. $^1/_2$ cm hohe, meist nur in kleinen Herden bei einander stehende Pfl. auf trocknerem Boden; Oberlappen der oberen Bltr häufig nach oben gekehrt und mit einem

Zähnchen am Grunde, Hüllbltr 2–4lappig, Kelch walzenfg, weit vorragend.

f. **Limprichtii** Lindberg. Kleine, kaum 1/2 cm lange, oft gebräunte bis purpurne (Sonnen-?) Form. Bltr dicht gedrängt vorwärts stehend, nicht wellig. Kelch klein, walzenfg oft rot, Hüllbltr nicht wellig, den Kelchgrund eng umschliessend.

f. **cylindracea** Dumortier. Schlaffe bis 2 cm lange, zwischen anderen Moosen oder im Schatten kriechende Form. Bltr locker gestellt, stark abstehend bis zurückgebogen Kelch keulenfg, nur im oberen Drittel leicht faltig, an der Mündung länger gezähnt. Hüllbltr nur lose anliegend, ± grob gezähnt.

f. **laxa** Nees. Zwischen und über anderen Moosen kriechende, verlängerte Form, Bltr lockerer gestellt, Kelch eifg.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut. Die verschiedenen Formen oft untereinander gemischt: Ho. Hu. W. Wf. Nj. Nk.

Lophozia Mülleri (Nees) Dumortier.

Sehr veränderliche Pfl. in meist ausgedehnten Rasen von dunkelgrüner bis gebräunter Farbe, fast nur auf kalkhaltigem Boden und Gestein. Stgl 1–4 cm lang, kriechend bis aufrecht, wenig verzweigt. Bltr locker bis gedrängt, sehr schief angeheftet, kaum herablaufend, seitlich ausgebreitet oder dem Stgl zugebogen, im Umriss länglich eifg, oben 1/4 durch eine weite, meist stumpfe oder bogige Bucht in 2 meist ungleiche, spitz dreieckige Lappen geteilt. Bltzellen 25–30 μ, rundlicheckig, in den Ecken nicht oder ± stark verdickt. Kuticula warzig. Unterbltr klein, pfriemlich bis lanzettlich, oft ungleich gespalten und gezähnt. Dioecisch. Antheridien in meist endständigen Ährchen von bauchigen Hüllbltrn, die dorsal einen dritten eingeschlagenen Lappen tragen. ♀ Hüllbltr grösser, aus umfassenden Grunde abstehend, etwas tiefer 2–3lappig, ganzrandig oder ± gezähnt; Unterbltr 2teilig lanzettlich mit wenigen Seitenzähnen. Kelch walzenfg, an der plötzlich zusammengezogenen, 3–5lappigen Mündung mit langen Zähnen, die vor der Reife zu einem aufgesetztem Röhrchen vereint sind. Sporen rotbraun, feinwarzig, 12 μ. Keimkörner unbekannt.

f. **Libertae** Hübener Grössere Form. Hüllbltr dicht und dornig gezähnt, auch die anstossenden Stglbltr noch ± gezähnt.

f. **rigida** Bernet Mittlere Pfl. Stgl aufrecht; Bltr ± einseitswendig, Zellwände dünn ohne Eckverstärkungen, Hüllbltr ganzrandig.

f. **teres** Nees Grössere und kleinere Formen mit drehrund-beblätterten Stgln, indem in feuchtem Zustande die dicht stehenden Bltr oben zusammen neigen und ihre Lappen einkrümmen.

f. **gracilis** Bernet Kleine und kleinste Formen mit verlängerten schlaffen Stgln, klein und locker beblättert, Zellecken kaum verstärkt.

f. **pumila** Nees Zwergformen, dicht und kleinblätterig, Bltr aufrecht, Zellecken ± verstärkt.

In Kalkgebieten von der Ebene bis zur Schneeregion verbreitet: A. Ho. Hu. Nj 1 und 2.

Lophozia badensis (Gottsche) Schiffner
(L. acuta Nees)

Kleinere Pfl. in trübgrünen bis gebräunten Rasen auf kalkhaltiger Unterlage, habituell von Formen voriger Art nicht zu unterscheiden. Stgl $^1/_2$—1 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, kaum verzweigt, Bltr sich ± deckend, schief angeheftet, kaum herablaufend, leicht gehöhlt vorwärts gerichtet, im Umriss breitrundlich, durch seichten ($^1/_3$), spitzen oder bogigen Einschnitt in 2 kurz dreieckige, spitze oder stumpfe, zusammenneigende Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig, dünnwandig mit geringen Eckverstärkungen, 35 μ. Kuticula fast glatt, Unterbltr fehlen, meist sogar auch in der ♀ Blüte. Dioecisch in gemischten Rasen. Antheridien in kurzen, endständigen Ährchen, die sich kaum von sterilen Ästen unterscheiden, Hüllbltr kaum gehöhlt, dorsal mit einem dritten eingebogenen Lappen. ♀ Hüllbltr kaum grösser, aber etwas tiefer geteilt, ganzrandig oder leicht buchtig. Kelch walzenfg, oben faltig und rasch zusammengezogen, in 4 Lappen geteilt, die vor der Reife ein kleines Röhrchen bilden, das am Rande nur gekerbt erscheint. Sporen rotbraun, fast glatt, 12 μ; Reife im Sommer.

In Kalkgebieten von der Ebene bis in die Voralpenregion verbreitet; A. Ho. Nj. 1.

Lophozia Hornschuchiana (Nees) Macoun
(L. bantryensis Steph.)

Derbere, grössere Pfl. in dunkelgrünen, fettglänzenden Rasen auf nassen oder moorigen Stellen im Gebirge. Stgl bis 8 cm lang, aufsteigend bis aufrecht, meist wenig verzweigt. Bltr. gross, sehr schräg angeheftet, etwas herablaufend, sich nur wenig deckend, seitlich ausgebreitet, im Umriss hoch rechteckig, der Dorsalrand schief und fast gerade, der Ventralrand ausgebogen, an der Spitze bogig oder stumpf weitwinklig zu

$^1/_4$ in 2 kurz breitdreieckige, meist spitze Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig, dünnwandig mit schwachen Eckverstärkungen, 35 μ. Kuticula warzig, Unterbltr klein, pfriemlichlanzettlich, 1—2teilig, ± gezähnt. Dioecisch in getrennten Rasen. Antheridien in kurzen Ähren bauchig hohler Bltr mit grossem eingebogenem dorsalem Zahne. ♀ Hüllbltr den Stglbltrn fast gleich nur weniger tief geteilt und aufgerichtet, Hüllunterbltr wenig grösser. Kelch ei- bis walzenfg, an der 4faltigen und gelappten Mündung kurz fingerfg gezähnt. Sporen braun, 12 μ. Reife im Sommer. Keimkörner unbekannt. Zumeist nur auf kalkhaltiger Unterlage von der Bergregion bis in die Schneeregion zerstreut: A. Ho.

Lophozia heterocolpa (Thedenius) Howe

Mittlere Pfl. von gelbgrüner bis brauner Farbe meist nur zwischen anderen Moosen. Stgl kriechend bis aufrecht, wenig verzweigt, an der Spitze häufig aufrechte, dreireihig kleinblätterige Sprosse. Stglbltr sich deckend, schräg angeheftet, seitlich leicht zurückgekrümmt abstehend, im Umriss eifg mit stärker ausgebogener Dorsalseite, an der Spitze $^1/_5$ spitz bis bogig eingeschnitten mit 2 kurz dreieckigen, stumpfen Lappen. Bltzellen rundlich vieleckig mit sehr starken, sternfgen Eckverdickungen, 25 μ. Kuticula warzig. Unterbltr pfriemenfg, 1 bis 2teilig, am Grunde beiderseits mit einem Zahne. Die Sprossbltr schmal und lang rechteckig, gehöhlt, an der Spitze unregelmässig ausgenagt. Dioecisch. ♀ Hüllbltr grösser, breit rechteckig, ungleich 2-3teilig, Kelch eifg, an der Mündung kerbig gezähnt. Sporen und ♂ Pfl. unbekannt. Keimkörner an der Spitze der Gipfelbltr oder meist auf den Bltspitzen der kleinen Sprosse in rotbraunen Häufchen, länglich-oval, 2zellig, in der Mitte leicht eingeschnürt. Von der Ebene bis in die obere Alpenregion in Kalkgebieten zerstreut: Aa. As.

Gymnocolea inflata (Hudson) Dumortier

Kleine bis mittlere Pfl. in dichten dunkelgrünen bis bräunlichen und schwärzlichen Rasen auf moorigem Boden oder in schwimmenden, fettglänzenden Polstern auf Sumpfwasser. Stgl. meist nur ± 3 cm lang, dünn, niederliegend bis aufrecht, fast unverzweigt, aber mit Innovationensprossen. Bltr locker gestellt, unten schief, oben mehr quer angeheftet, seitlich ausgebreitet oder aufwärts abstehend, im Umriss eirundlich mit verengerter Basis, oben durch einen engen, stumpfen Einschnitt $^1/_3$ in 2 eifge, abgerundete, oft zusammenneigende Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig, ± bräunlich dickwandig mit

leicht verstärkten Ecken, 25 μ. Kuticula meist glatt. Unterbltr gewöhnlich ganz fehlend, nur selten am Grunde der Äste, klein, lanzettlich. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. Antheridien in gedrängten Ähren breiter, stark bauchiger Hüllbltr. ♀ Hüllblätr oft kleiner als die Stglbltr, tiefer geteilt. Unterbltr klein zungenfg. Kelch ganz frei, birnen- oder keulenfg, ungefaltet, an der Mündung vierlappig, kurz gezähnt. Kapsel länglich oval, rotbraun; Wandung 2schichtig, meist nur mit knotigen Verdickungen. Sporen hellbraun, feinwarzig, 14 μ; Reife im Sommer. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Vegetative Vermehrung durch die abfallenden und Sprossen treibenden, steril gebliebenen Kelche; Keimkörner sehr selten auf schmächtigen, kleinblätterigen Sprossen, gelbgrünlich, dreieckig bis trapezisch mit abgerundeten Ecken, zweizellig. Vielgestaltig, aber ohne scharfe Grenzen.

f. **compacta** Nees Kümmerformen auf trocknerem Boden und Gestein. Pfl. oft nur wenige mm lang, dicht beblättert, Bltr aufgerichtet, hohl, fast breiter als lang.

f. **hercynica** Hübener Aufrechte, dichte Rasen bis 5 cm hoch. Bltr dicht gestellt, Lappen stark eingekrümmt.

f. **laxa** Nees Stgl dünn und verlängert, Bltr entfernt gestellt, schlaff, länglich, Zellen dünnwandig.

f. **natans** Schiffner Das Extrem der f. laxa, freischwimmend. Stgl. sehr verlängert, meist ganz unverzweigt, Bltr entfernt gestellt, fast flach ausgebreitet, meist etwas grösser.

f. **heterostipa** Lindberg Neben Seitenästen auch locker beblätterte Sprosse aus der Stglunterseite.

Von der Ebene bis in die Schneeregion zerstreut: Aa. Am. Ho. W. Wf. Nj. Nk.

Anastrepta orcadensis (Hooker) Schiffner

Stattliche Pfl. in dunkelgrünen bis gelb- und schwarzbraunen Polstern oder nur mit anderen Moosen gemischt auf Fels und Moorboden der Berge. Stgl bis 1 dcm lang, aufsteigend bis aufrecht, fast unverzweigt. Bltr locker bis gedrängt, mit der dorsalen Hälfte schief, mit der ventralen Hälfte quer angeheftet, leicht zurückgebogen seitlich abstehend, der Ventralrand durchaus umgebogen, im Umriss eifg mit verbreitertem Grunde, an der Spitze sehr seicht stumpflich gebuchtet mit 2 (—3) kleinen, ungleichen, stumpfen Abschnitten. Bltzellen rundlicheckig, derbwandig mit verstärkten Ecken, 15 μ; Kuticula glatt. Unterbltr haar- bis pfriemenfg, meist nur in der Gipfelknospe erhalten. Dioecisch in getrennten

Rasen. ♂ Hüllbltr bauchig hohl mit einem breiten Zahne an der dorsalen Basis in mittel- oder endständigen, ± 8paarigen Ähren. ♀ Hüllbltr in 2 und mehr schmale, spitze Lappen geteilt mit nicht ungerollten Rande; Unterbltr eifg, 2teilig. Kelch breit keulenfg, oben stumpf 4kantig, nur an der Spitze gefaltet und an der rasch zusammengezogenen Mündung gezähnt. Kapsel länglich oval, schwarzbraun; Wandung 5schichtig mit starken Ringverdickungen. Sporen rotbraun, feinwarzig, 10 μ, Reife im Spätsommer. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner in rotbraunen Häufchen an den Bltzipfeln, bes. in der Gipfelknospe, 2zellig, vieleckig.

In Färbung und Grösse sehr wechselnd:

f. **attenuata** Nees Schmälere Kümmerform trockenerer Standorte; starr, gebräunt, dicht kleinblätterig, reichliche Keimkörnerbildung.

f. **elongata** Schiffner 1 dcm lange Schattenform, blassgrün, locker beblättert, Bltr mit der vorderen Hälfte wagrecht, abstehend.

f. **grandifolia** Schiffner Form feuchtschattiger Orte, 1 dcm lang, grün, Bltr gross, ± 2zellig abstehend.

f. **paludosa** Schiffner Moorform, nicht verlängert, 1/2 dcm, Stgl dick, Bltr gross, abstehend und verbogen, grün und brüchig, Zellen dünnwandiger.

Von der unteren Bergregion bis in die Schneeregion zerstreut: A. W. Wf.

Plagiochila asplenoides (L.) Dumortier

Mittlere bis grosse Pfl. in lockeren, dunkelgrünen Polstern auf Erde, Fels und Baumrinde. Stgl rhizomartig kriechend mit zahlreichen aufsteigenden bis aufrechten, wenig verzweigten Sprossen von 2—10 cm Höhe. Bltr unten lockerer, oben etwas dichter, wechselständig, den Stgl zweiseitig schief umfassend und dorsal etwas herablaufend, meist mit rückgebogener Spitze seitlich abstehend, im Umriss rundlich eifg, rings (am Dorsalrande oft weniger) ± kurz gezähnt. Bltzellen rundlicheckig, am Rande wenig kleiner und quadratisch, meist mit leicht verstärkten Wänden und Ecken, 30 μ. Kuticula feinwarzig. Die kleinen fadenfgen Unterbltr meist nur in der Gipfelknospe vorhanden. Dioecisch meist in getrennten Rasen. Antheridien in end- oder mittelständigen (oft mehrere hintereinander), zugespitzten Ähren von gedrängten, kleineren und meist ungezähnten, bauchigen Hüllbltrn. ♀ Hüllbltr unverändert, den Kelch fast ganz frei lassend. Kelch aus rundlicher Basis oben

von beiden Seiten flach zusammengedrückt und vor dem Kapselaustritte mit einer schiefen Falte herabgebogen. Kapsel oval, purpurbraun; Wandung 7—8schichtig mit Halbringfasern. Sporen rötlichbraun, glatt 15 μ. Elateren mit Doppelspirale. Keimkörner unbekannt.

In mannigfaltigen Wuchsformen von der Ebene bis in die untere Schneeregion in allen Gebieten verbreitet; Sporenreife von Mai bis September je nach Lage.

f. **minor** Lindenberg Kleinere, nur 1–3 cm hohe Formen trockenerer Standorte.

f. **devexa** Carrington Aufrechte, hellgrüne, niedere Rasen, Bltr dicht, reich gezähnt und einseitswendig.

f. **humilis** Nees Kleine Pfl. bes. an senkrechten Felswänden, Äste der Unterlage ± enge angeschmiegt und selbst hangabwärts, Bltr weniger gezähnt.

f. **porelloides** (Torrey) Schiffner Jungtriebe mit völlig ganzrandigen Bltrn; bei der Weiterentwicklung und Bildung gezähnter Bltr übergehend in die f. **heterophylla** Nees.

f. **riparia** Breidler Schlaffere Wasserformen bes an den Ufern der Bergwässer, Bltr wenig gezähnt.

f. **maior** Nees Hypertrophe, grosse Formen feuchtschattiger Orte, 10–15 cm hoch und ½ cm breit, Bltr entfernt gezähnt

Pedinophyllum interruptum (Nees) Lindberg

Mittlere Pfl meist in flachen Rasen von grüner bis gelblich-grüner Farbe, fast nur auf Kalkgestein. Stgl und Äste ± reich verzweigt, niederliegend. Bltr sich teilweise deckend, sehr schief angeheftet, nicht herablaufend, seitlich flach ausgebreitet, an den jüngsten Teilen ± aufrecht, im Umriss eifg bis gerundet rechteckig, an der Spitze gerundet oder seicht bogig eingeschnitten, wenig gezähnt bis ganzrandig. Bltzellen rundlicheckig, am Rande wenig kleiner und 4eckig, dünnwandig mit kaum vertärkten Ecken, 25 μ. Kuticula glatt. Unterbltr sehr klein, pfriemenfg, nur in den jüngsten Trieben noch vorhanden. Autoecisch. Antheridien in meist mittelständigen Ährchen von 4—5paarigen, seicht eingeschnittenen Bltrn, deren dorsale Hälfte zu einem Sacke eingebogen ist ♀ Hüllbltr kaum von den Stglbltrn verschieden, den Kelch nur halb deckend. Kelch wenig länger als dick, oben von beiden Seiten zusammengedrückt und an der meist nur schwach gekerbten Mündung leicht umgebogen. Kapsel oval, rötlichbraun; Wandung 5schichtig, aussen mit knotigen Verdickungen,

innen mit Halbringfasern. Sporen lichtbraun, glatt, 15 μ. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner unbekannt. Sporenreife: Frühling-Sommer. Von der Ebene bis in die obere Alpenregion zerstreut in Kalkgebieten: A. Ho. (Wf.) Nj. 1. (Nj. 2). Nm.

Leptoscyphus Mitten

(Leioscyphus Aut.)

Meist kräftige Pfl. von grüner bis purpurner Farbe, vielfach in gedrängten Rasen. Stgl aufsteigend bis aufrecht, meist wenig verzweigt. Bltr meist sich etwas unterschlächtig deckend, wechselständig, ungeteilt und ganzrandig, rundlich bis spitz eifg mit grossen derbwandigen Zellen. Unterbltr stets vorhanden, dreieckig-lanzettlich. Dioecisch in gemischten Rasen. ♂ Blütenstände ährenfg mit 5—7 quer angehefteten, gedrängten, bauchigen mittelständigen Hüllbltpaaren. ♀ Hüllbltr einpaarig, den Stglbltrn gleich, den Kelch nur an der Basis umfassend, mit der oberen Hälfte abstehend. Kelch eilänglich, an der Mündung verengt und von den Seiten her zusammengedrückt zweilippig, quergestutzt, vor dem Sporogonaustritte leicht umgebogen. Kapsel oval, dunkelbraun; Wandung 4schichtig, aussen mit Verdickungsleisten, innen mit Halbringfasern. Sporen lichtbraun, dicht warzig, 20 μ. Reife im Sommer. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner randständig an den Bltrn, gelbgrün bis purpurn, 2zellig, meist oval.

Kuticula dicht warzig, Bltrand durch die rundlichen, blasig aufgetriebenen Zellen crenuliert, Kelchmündung gezähnt, zumeist auf Holz und Fels Taylori

Kuticula glatt, Bltrand eben, Zellen nicht blasig, Kelchmündung nur gekerbt, fast nur auf feuchtem, moorigem Boden anomalus

Leptoscyphus Taylori (Hooker) Mitten.

Meist tiefe, dichte Polster von dunkelgrüner bis blauroter Farbe auf feuchtem Fels, morschem Holze, selten auf Moorboden. Stgl bis 1 dcm lang, aufrecht bis mehr niederliegend, ± verzweigt. Bltr sich deckend, schräge bis quer angeheftet, dorsal etwas herablaufend, bogig seitlich abstehend, an der Stglspitze aufwärts gerichtet, im Umriss kreisrund bis breiteifg, am Rande bogig crenuliert. Bltzellen gross, 40 μ, am Rande wenig kleiner, linsenfg, so dass die Oberfläche höckerig erscheint, dickwandig mit starken, sternfgen Ecken. Kuticula faltig rauh. Unterbltr lanzettlich. Kelch unten aufgeblasen eifg, oben kielig zusammengedrückt an der Mündung mit 2

bis 5 Zellen langen Zähnen. Keimkörner an kreisrundlichen Bltrn meist schmächtigerer Pfl., braungrün, 1–2zellig.

f. **demissus** Schiffner. Niederliegende, infolge der reichlicheren Verästelung verworrene Rasen.

f. **uliginosus** Schiffner. Wasserform ohne wesentliche Änderungen, Kuticula im vorderen Teile des Blattes glatt

Von der obenen Ebenenregion bis in die untere Alpenregion zerstreut: A. Ho. Wb. Wf.

Leptoscyphus anomalus (Hooker) Lindberg.

Mittlere Pfl. zwischen Sumpfmoosen oder in flachen Rasen von hellgrüner bis rötlichbrauner Farbe auf Sumpf- und Moorboden. Stgl meist nur 2—5 cm lang, wenig verzweigt, kriechend bis aufsteigend. Bltr stark genähert, schief angeheftet, dorsal kaum herablaufend, leicht gehöhlt seitlich oder vorwärts abstehend, im Umriss eirundlich bis kreisrundlich, an den Gemmensprossen schmal spitz-eifg, am Rande eben. Bltzellen 50 μ, rundlicheckig mit $\pm$ starken Ecken. Kuticula glatt. Unterbltr dreieckig-lanzettlich. Kelch wie bei Taylori, nur an der Mündung bloss wellig gekerbt. Keimkörner kugelig oder oval, 2zellig, in rötlichen Häufchen an den Spitzen länglich-eifger Bltr mit langgestreckten, wenig verdickten Zellen.

Vielgestaltig, aber doch ohne scharfe Scheidung:

I. f. **rotundifolius** Nees. Alle, auch die obersten Bltr rundlich und ohne Keimkörnerbildung.

subf. **parvifolius** Schiffner. Klein und kleinblätterig, Bltr eng gedrängt; Trockenform.

subf. **subremotus** Schiff. Stgl verlängert, Bltr $\pm$ locker gestellt, Zellecken verstärkt: zwischen Sphagnen u. ä.

subf. **elongatus**. Das Extrem davon: Stgl sehr verlängert, $\pm$ 1 dcm, Bltr entfernt gestellt. Eckverdickungen reduciert: zwischen hohen Sumpfmoosen.

II. f. **gemmiferus**. Die oberen Bltr spitz eilänglich mit Keimkörnerbildung.

subf. **arenicolus** Schiff. Kleinste, kaum 1 cm lange, niederliegende Form auf feuchtem Sande.

subf. **turfosus** Schiff. Höher und grösser, enge beblättert; auf Moorboden und über Sumpfmoosen.

subf. **laxus** Schiff. Verlängert und entfernt beblättert; zwischen Sphagnen u. ä.

subf. **submersus** Schiff. Aufrecht untergetauchte Rasen, grossblätterig.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut: A. Ho. Wb. Wf. Nj 1 und 2. Nk.

Lophocolea Dumortier.

Lockerrasige, hell- bis gelblichgrüne Überzüge auf Erde und morschem Holze. Stgl kriechend, ± verzweigt. Bltr wechselständig, schräge angeheftet, dorsal ± herablaufend, seitlich ausgebreitet, meist 2teilig. Bltzellen meist zartwandig. Unterbltr stets vorhanden, 2—4teilig. Blütenstand ein- und zweihäusig. ♀ Blüte am Ende von Haupt- und Nebensprossen, Hüllbltr den Stglbltrn ähnlich aber grösser und tiefer geteilt, dem Kelche anliegend. Hüllunterbltr ebenfalls grösser. Kelch cylindrisch, oben scharf 3kantig, an der weiten Mündung dreilappig und ± gezähnt. Kapsel oval, dunkelbraun; Wandung 4—5schichtig, Aussenschicht mit knotigen Verdickungen so dick wie alle Innenschichten mit Halbringfasern. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner nur bei L. minor bekannt.

I. Bltr 2gestaltig: unten eingeschnitten 2lappig, oben nur seicht ausgerandet oder quergestutzt heterophylla

II. Bltr gleichartig.

× Bltr an der Basis nicht verbreitert, im Umriss rechteckig, sich kaum deckend, am Rande durch Keimkörnerbildung meist ausgefressen gezähnt, kleinste Art auf Kalkboden minor

×× Bltr an der Basis fast so breit als lang, im Umriss trapezfg, sich ± deckend.

○ Autoecisch. Bltr gegen die Spitze beiderseits gleich verschmälert mit 2 tieferen, fast gleich grossen lanzettlichen Abschnitten. cuspidata

○○ Dioecisch. Bltr nach der Spitze einseitig mehr verschmälert mit 2 ± ungleichen, kurz dreieckigen Abschnitten bidentata

Lophocolea bidentata (L.) Dumortier.

Mittlere zarte Pfl. von bleichgrüner Farbe in lockeren Rasen oder zwischen Gras und Moos kriechend. Stgl ± 5 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, ± gabelig verzweigt. Bltr sich nur leicht deckend, schief angeheftet, dorsal weit herablaufend, seitlich flach ausgebreitet, im Umriss trapezfg mit leicht ausgebogenen Seiten, an der Basis breiter als lang, gegen die Spitze bes. mit dem dorsalen Rande verschmälert, durch rundliche oder stumpfliche Bucht ¼ in 2(—3) ungleiche, dreieckig kurzgespitzte, meist divergierende Lappen geteilt. Bltzellen durchscheinend, dünnwandig ohne Eckverstärkungen,

25 μ. Kuticula glatt. Unterbltr vom Stgl abstehend, die beiden tief geteilten, spreizenden Lappen noch einmal weniger tief geteilt oder nur mit je einem seitlichen Zahne. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. Antheridien in end- oder mittelständigen Ährchen, Hüllbltr etwas kleiner als die Stglbltr, ungleicher 2teilig, am Grunde sackig gehöhlt. ♀ Hüllbltr länglich-eifg mit 2 langen, schmalen Abschnitten, Unterblt ebenso gestaltet und teilweise verwachsen. Kelch länglich-eifg dreikantig, tief 3lappig, Lappen ± kurz 1—2zellig gezähnt. Sporen braun, glatt 18 μ; Reife im Frühling.

Je nach den Standortsverhältnissen bes. in der Grösse der Bltr sehr wechselnd, aber ohne schärfere Grenze; am meisten differiert:

f. **rivularis** Raddi. Untergetauchte Wasserform. Pfl. kräftiger und grossblätterig, lose kriechend oder ganz aufrecht bis flutend, Bltr nicht durchscheinend, sondern dunkelgrün, trocken leicht brüchig.

var. **ciliata** Warnstorf.

Dichte, meist dunkelgrüne Rasen zumeist auf Nadelwaldboden. Stgl ± reich verzweigt, kriechend. Bltr im Umriss mehr breitrechteckig, weil an der Spitze nicht so stark verschmälert, dort in 2-4 lanzettliche, schmalspitze Lappen geteilt. ♀ Hüllbltr meist noch weiter gezähnt. Kelchmündung ± reich mit 3 bis 8 Zellen langen Zähnen. Steht habituell der L. cuspidata sehr nahe. Nachdem aber bisher nur Kelche mit unbefruchteten Archegonien bekannt sind und die ♂ Organe noch ganz unbekannt, wird sie zur dioecischen L. bid. gezogen, mit der sie auch durch Mittelformen verbunden ist und so wieder beide Arten verbindet.

In der Ebene und Bergregion verbreitet in allen Gebieten, selten in höheren Lagen und selten im Frühlinge fruchtend.

Lophocolea cuspidata Limpricht.

Kleine bis mittlere Pfl. in sattgrünen bis gelblichen Überzügen auf feuchten Felsen und moderigem Waldboden. Stgl ± 3 cm lang, durch abstehende Sprosse oft reich verzweigt, kriechend aufsteigend. Bltr sich $^1/_3$ deckend, schräge angeheftet, dorsal etwas herablaufend, im Umriss trapezfg, am Grunde fast so breit als hoch, gegen die Spitze beiderseits fast gleichmässig verschmälert, durch eine meist weitrundliche Bucht $^1/_4$ in 2 spitzlanzettliche, aufrechte oder gespreizte Lappen geteilt. Bltzellen weniger durchsichtig, dünnwandig in den Ecken kaum verstärkt, 30 μ. Kuticula glatt. Unterbltr

abstehend, tief 2- und mehrteilig, lanzettlich spitz. Autoecisch. Antheridien auf Seitenästen in endständigen 5—8paarigen Ährchen, Hüllbltr kleiner, ungleich 2teilig, am Dorsalgrunde sackig vertieft und eingebogen. ♀ Hüllbltr schmäler und länger als die Stglbltr, bis $^1/_3$ in 2 lange schmale Zipfel geteilt, dem Kelche $^3/_4$ anliegend; Hüllunterbltr ähnlich. Kelch cylindrisch, längs dreikantig, an den Kanten ± geflügelt und zuweilen gezähnt, Mündung dreilappig, ausgeschweift ungleich lang gezähnt. Sporen braun, glatt 15 μ; Reife im Spätfrühling.

Je nach den Standortsverhältnissen ohne scharfe Grenzen sehr veränderlich:

f. **parvifolia** K. Müller. Kleinere Pfl., oft ± braungrün, Bltr sich kaum deckend, nur halb so gross als bei der typ. Form, seitlich vorwärts gerichtet oder gegen einander neigend, Ausschnitt nur seicht, Zellen 25 μ mit schwachen Eckverdickungen.

f. **Limprichtii** Schiffner. Die gedrängtrasige, dichtbeblätterte, mittelgrosse, grüne Form der feuchten Felsen.

f. **luxurians** Schiff. Die lockerrasige, hellgrüne, verlängerte und üppigere Form feuchten Waldbodens.

f. **aquatica.** Frei im Wasser schwimmend, Stgl verlängert, ± locker beblättert, Bltr grösser als bei den Landformen, trocken unansehnlich gebräunt und gebrechlich.

f. **grandiretis** Schiff. Gross und grosszellig, 40—50 μ. (Bisher nur in Frankreich.)

In der Ebene und Bergregion zerstreut: Ho. W. Wf. R. Nj 1 und 2.

Lophocolea heterophylla (Schrader) Dumortier.

Kleinere Pfl. in gelb- bis dunkelgrünen Überzügen auf morschem Holz und Waldboden. Stgl ± 2 cm lang, kriechend, ± unregelmässig ästig. Bltr sich nur leicht deckend, schräg angeheftet, kaum herablaufend, seitlich ausgebreitet oder leicht vorwärts gerichtet, im Umriss rechteckig, am unteren Stglteile ± tief spitzwinklig weit eingeschnitten mit 2 kurz dreieckigen, spitzen oder stumpfen Lappen, im oberen Teile nur ± seicht ausgerandet mit abgerundeten Ecken. Zellen meist durchscheinend, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken. 20 μ. Kuticula meist glatt. Unterbltr wenig abstehend, tief 2teilig mit spitzlanzettlichen, an der Aussenseite oft noch einmal gezähnten Abschnitten. Paroecisch und autoecisch. Antheridien in den Bltachseln unter der ♀ Blüte oder an seitlichen Ästen; Hüllbltr am dorsalen Grunde taschenfg mit 1—2 Seitenzähnen. ♀ Hüllbltr länger, zungenfg, dem Kelch anliegend, an der

verbogenen Spitze kurz und ungleich 2- und mehrlappig; Hüllunterbltr fast gleich gross, tief 2teilig und seitlich gezähnt. Kelch fast bis zum Grunde scharf dreikantig, die dreilappige Mündung grob gezähnt. Sporen hellbraun, glatt, 10 μ.

Vielgestaltig, oft im gleichen Rasen verschiedene Wuchsformen bei einander; eine der extremsten davon ist

f. **aquatica** Im Wasser untergetaucht bis frei schwimmend, Stgl starr, verlängert, Bltr dunkelgrün, fast alle nur leicht ausgerandet, trocken sehr brüchig.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion verbreitet in allen Gebieten; Sporenreife vom Frühlinge bis zum Herbste.

Lophocolea minor Nees.

Kleine Pfl. in gelbgrünen Überzügen, fast nur auf kalkhaltigem Boden. Stgl zart, bis 2 cm lang, kriechend bis aufsteigend, meist ± reich verästelt. Bltr sich kaum oder gar nicht deckend, sehr schräg angeheftet, nicht herablaufend, im Umriss eifg-rechteckig, an der Spitze durch einen seichten, stumpfen Einschnitt in 2 kurz dreieckige, spitze oder stumpfe Lappen geteilt, am Rande oft durch Keimkörnerbildung wie ausgefressen gezähnt (f. erosa Nees). Zellen dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken, 25 μ. Kuticula glatt. Unterbltr klein, in 2 tiefe, pfriemenfge, spreizende Lappen geteilt. Dioecisch, selten paroecisch; ♂ Hüllbltr dorsal sackig hohl eingebogen. ♀ Hüllbltr grösser, länglich rechteckig mit verschmälertem Grunde, dem Kelch aufrecht anliegend, an der Spitze stumpf 2lappig; Hüllunterblt halb so gross, ± tief 2—3teilig. Kelch schmal cylindrisch, oben dreikantig, an der dreilappigen Mündung grob und tief gezähnt. Sporen gelbbraun, glatt 10 μ. Keimkörner an den Rändern der Bltr und Kelchlappen häufig, gelbgrün, kugelig, einzellig, zu mehrzelligen Fäden oder Häufchen auswachsend.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut: A. Ho Hu. W. Wf. (Wfr?). R. Nj 1 und 2. Nk. Bei uns in der Regel steril.

Douin bemüht sich in Revue bryol. 1907 Seite 14—23 nachzuweisen: „Lophocolea minor Nees n'est pas une bonne espèce; c'est la forme jeune du L.heterophylla Dum., arrêtée dans son développement, et presque toujours dévorée par ses propagules, en raison de circonstances défavorables: support calcaire, sécheresse, mauvaise exposition ou autres conditions inconnues.“ Ich kann ihm darin nach meinen Beobachtungen in der freien Natur und bei Culturversuchen nur teilweise bei-

stimmen. Schon seit langem war es mir aufgefallen, dass L minor, auch wenn sie an einer Stelle noch so reichlich aufgetreten war, nicht platzbeständig blieb, sondern meist schon in den nächsten Jahren verschwunden war oder durch L.bidentata ersetzt. Nur eine kleine, flache Dolomitplatte unter Gebüsch bei dem Schwalbenneste weiss ich, wo die Pflanze sich seit Jahren erhielt; aber gerade hier war es auffällig, dass die Randtriebe, welche einzeln seitwärts wuchsen, in L.bidentata übergingen. Es lag nun die Vermutung nahe, dass hier ein Mischrasen vorlag, deshalb legte ich typische minor-Pflanzen auf Torf im Culturkasten, einerseits in ungeteilten Räschen, anderseits in einzelnen Pflänzchen. Diese letzteren nun wuchsen,



alle zu typischer bidentata aus (Fig. a gibt sie in Naturdruck wieder) von denen der dichteren Räschen nur jene, welche sich am Aussenrande einzeln ausbreiten konnten; die mittleren dagegen wuchsen in der alten Form weiter, wurden nur etwas grösser und die Gemmenbildung war beschränkt. Ein weiterer gleicher Versuch auf humösen Laubwaldboden im Garten ergab denselben Erfolg; über reinem Lehmboden blieben die Pflanzen jedoch unverändert. Es gelang mir aber auch im Freien junge L.bidentata zu finden, deren Stengel auf längere oder kürzere Strecke genau die Form der L minor boten. (Fig. b). Daraus ergibt sich meines Erachtens die grössere Wahrscheinlichkeit dafür, dass unsere hiesige typische Kalkerdepflanze von L.minor eine Kümmerform von L.bidentata darstellt, die infolge ungünstiger Lebensbedingungen auf einem jugendlichen Entwicklungszustand stehen bleibt und nun zur

Erhaltung der Art durch reichliche Gemmenbildung zusagendere Lebensbedingungen zu erreichen strebt. Aber — — es ist sehr die Frage, ob nicht auch L.heterophylla unter widrigen Umständen ähnliche Kümmerformen ausbildet hier und vielleicht anderswo noch mehr, wie im Norden, wo L.bidentata ja selten ist. (Vergl. Jensen Danmarks Mosser S. 183; auch N. Malta: Beiträge zur Moosflora des Gouv. Pleskau S. 34 nennt L.minor am Grunde von Baumstämmen sehr verbreitet.)

Ich sah im Hohengebrachinger Walde auf noch ganz weissem Hirnschnitte junge Lophocolea auftreten, die nach der Kleinheit der Pflanzen, der Blattform und der gelblichen Färbung zu minor zu gehören schienen, aber die für hiesige Verhältnisse ungewöhnliche Unterlage und das Fehlen der Gemmen wiesen auf heterophylla; leider gingen die Pflanzen in der Sommerdürre ein, so dass die Weiterentwicklung nicht verfolgt werden konnte. Ganz ähnliche Pflanzen sah ich von einem faulen Stamme aus dem Frankenwalde, bei denen sogar einige Blättchen leichte Gemmenbildung zeigten. Aus diesem Grunde hielte ich es für verfrüht, L.minor als eigene Art einzuziehen und erhoffe mit Douin „une étude plus attentive à confirmer ou infirmer le resultat de ses conclusions."

Chiloscyphus Corda.

Flache, gelblich- bis schwarzgrüne Überzüge auf Erde und moderndem Holze oder in Sumpf und Wasser als gedrängte Polster bis in aufsteigenden und schwimmenden Watten. Stgl ± verzweigt mit seitlichen Ästen. Bltr wechselständig, zumeist genähert, dorsal wenig herablaufend, seitlich flach ausgebreitet, im Umriss rundlich kurz rechteckig, an der Spitze abgerundet, quergestutzt bis ± leicht eingeschnitten. Bltzellen rundlicheckig, meist dünnwandig ohne Eckverstärkungen. Kuticula glatt. Unterbltr klein, länglich-eifg, ± tief in 2 lanzettlich-pfriemenfge Abschnitte geteilt. Autoecisch. Antheridien in kleinen dorsalen Taschen am Grunde sonst wenig veränderter Bltr, zu mehreren Paaren hinter einander an den Sprossen in der Nähe der ♀ Blüte. ♀ Ast seitenständig, kurz mit wenigen kleineren, 2teiligen, anliegenden Hüllbltrn. Kelch becherfg, weit vorragend mit tief 3lappiger Mündung, Lappen bei der Reife zurückgebogen. Haube frei im Kelche, keulig bis birnenfg, so lang oder länger als der Kelch, durch den Kapselaustritt unregelmässig 2—3lappig zerrissen. Kapsel langgestielt, oval, braun; Wandung 4–5schichtig; aussen mit Verdickungsknoten, innen mit Halbringfasern. Sporen bräunlich,

feinwarzig 15 μ. Elateren mit brauner Doppelspirale. Keimkörner unbekannt. Sporenreife im Frühlinge.

I. Bltr satt- bis dunkelgrün, an der Spitze in der Mehrzahl (bes. am unteren Stglteile) breit abgerundet, Haube den Kelch überragend, Kelchmündung fast ganzrandig.

× Bltzellen 25—30 μ, Bltr genähert bis sich leicht deckend.

○ Pfl. als flachere Rasen auf Wald- und Wiesenboden polyanthus

○○. Pfl. als ± gedrängte Polster auf Stein und Holz in und an fliessendem Wasser var. rivularis

×× Bltzellen 30—50 μ, aufrechte bis schwimmende, längere Pfl. in Sümpfen und stehenden Gewässern, Bltr. lockerer gestellt var. fragilis

II. Bltr. gelbgrün,, an der Spitze quergestutzt bis ± tief eingeschnitten, Bltzellen 40—50 μ, Haube kaum den Kelch überragend, Kelchmündung ± gezähnt pallescens

Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda

Mittlere Pfl. in ± dichten Überzügen von licht- bis braungrüner Farbe auf Wald- oder Grasboden. Stgl. ± 5 cm. lang, kriechend bis aufsteigend, ± reich verzweigt. Bltr. sich teilweise unterschlächtig deckend, sehr schräg angeheftet, dorsal etwas herablaufend, seitlich ausgebreitet, im Umriss rundlich kurzrechteckig, an der wenig verschmälerten Spitze abgerundet oder bes. gegen die Stglspitze seicht ausgerandet mit abgerundeten Eckspitzen. Bltzellen dünnwandig, in den Ecken kaum verstärkt, 25—30 μ. Unterbltr klein lanzettlich, 1—2 teilig. Kelch an den Lappen fast ganzrandig oder nur buchtig eingeschnitten. Haube weit über den Kelch vorragend.

var. **rivularis** (Schrader) Löske

Sattgrüne bis fast schwärzliche, oft ausgedehnte Polster an Stein und Holz in fliessendem Wasser. Stgl. kriechend, reich verzweigt. Bltr. genähert, aber sich kaum deckend, kaum herablaufend und alle an der Spitze abgerundet. Bltzellen meist etwas kleiner, 20—25 μ, dünnwandig ohne Eckverstärkungen. Unterbltr. meist einfach, oft fehlend. Zumeist steril, nur in subterrestren Formen hie und da fruchtend; Kelchlappen ganzrandig.

var. **fragilis** Roth

Grössere, schlaffe Pfl. in aufrechten oder schwimmenden Polstern in stehenden Gewässern oder zwischen Sumpfmoosen von hell- bis trübgrüner Farbe. Stgl. bis über 2 dcm. lang, wenig verzweigt. Bltr. genähert, aber meist sich nicht deckend, kaum herablaufend, grösser, im Umriss rundlichquadratisch mit

gerundeter oder quergestutzter Spitze. Bltzellen grösser, 30 bis 50 μ, dünnwandig ohne Eckverdickungen. Meist nur in subterrestren Formen fruchtend, Kelchlappen mit einigen Zähnchen.

Von der Ebene bis zur Alpenregion zerstreut: A. (Aa?) H. W. Wf. Wfr. R. Nj. Nk. Nb.

Chiloscyphus pallescens (Ehrhart) Dumortier

Mittlere Pfl. in gelblichen bis bleichgrünen Überzügen auf feuchter Erde, über morschem Holze und zwischen anderen Moosen. Stgl. niederliegend bis aufsteigend, wenig verzweigt. Bltr. sich nicht deckend, dorsal wenig herablaufend, seitlich ausgebreitet oder leicht bogig abwärts geneigt, im Umriss länglich rechteckig, an der Spitze quergestutzt bis ± seicht ungleich ausgebuchtet. Bltzellen chlorophyllarm, durchscheinend, zartwandig, 40—50 μ. ♂ Hüllbltr. mit einer dorsalen, eingebogenen, 2 zähnigen Tasche. Kelch tief 3 lappig, die Lappen reich ungleich gezähnt. Haube kaum den Kelch überragend.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut: A. Ho. Wb. Wf. Nj. Nk.

Harpanthus Nees

Kleine oder grössere Pfl. von gelblichgrüner bis braunrötlicher Farbe auf schattigem Fels und moderndem Holz oder in Sümpfen. Stgl. kriechend bis aufsteigend, ± verzweigt. Bltr. wechselständig, schief angeheftet, dorsal herablaufend, an der Spitze ± eingeschnitten. Bltzellen dünnwandig mit ± verstärkten Ecken. Kuticula glatt. Unterbltr. stets vorhanden, dreieckig-lanzettlich, bogig abstehend. Beide Arten meist dioecisch in getrennten Rasen. ♂ und ♀ Blütenstände knospenfg. auf eigenen kurzen, ventralen Ästchen aus den Achseln der Unter- ♂ Äste meist reichlich, oft paarweise mit kleinen, bauchigen Hüllbltrn. ♀ Äste meist nur mit 2—3 kleinen Hüllbltpaaren und etwas entfernt stehenden, gleichartigen Unterblt., oft ganz hinter dem Sprossblt. versteckt. Der entwickelte Kelch im unteren Teile fleischig und in die Spross-spitze versenkt, etwas gekrümmt, an der Mündung faltig, ungleich gelappt oder gezähnt. Kapsel oval, rotbraun; Wandung 2 schichtig, aussen mit Verdickungsknoten, innen mit Halbringfasern. Sporen braun, ± glatt. Elateren mit brauner Doppelspirale. Keimkörner selten bei H. scutatus.

Kleine, straffe Pfl von kätzchenfgem Aussehen auf Stein und Holz, Bltr. 1/3 in 2 spitze Lappen geteilt, Bltzellen rundlich, von der Spitze zur Mitte rasch grösser und mit starken Ecken. . . . . scutatus

Grössere weiche Pfl. auf Moor und Sumpf. Bltr. nur seicht eingeschnitten, Bltzellen unregelmässig 6 eckig, ziemlich gleichgross mit fehlenden oder schwachen Eckverdickungen
Flotowianus.

Harpanthus Flotowianus Nees

Mittlere bis grosse Pfl. in schwammigen Rasen von gelblichgrüner bis bräunlicher Farbe in Sumpf und Moor oder einzeln zwischen anderen Moosen. Stgl. 2—8 cm lang, schlaff, niederliegend bis aufrecht, wenig verzweigt. Bltr. sich leicht dekkend, sehr schräg angeheftet, dorsal wenig herablaufend, seitlich vorwärts abstehend, im Umriss breitrundlich mit seichter, ± halbrundlicher Spitzenbucht und 2 ungleichen, spitzen oder stumpfen Abschnitten. Bltzellen 6eckig, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken, durchscheinend, 20 μ. Unterbltr lanzettlich oder eifg, zur Hälfte 2teilig, ganzrandig oder mit je einem Seitenzahne. ♂ Äste mit 3—5 Paaren kleiner, bauchig hohler, tiefer ausgeschnittener Hüllbltr. ♀ Hüllbltr 2—3paarig, die obersten 2—3teilig. Unterblt fast gleichgross, 1—2teilig. Kelch keulenfg, oben 3—5faltig und lappig, Mündung kerbig. Sporen fein punktiert, 12 μ; Reife im Sommer.

Tritt hauptsächlich in zwei Formen auf:

f. **ferrugineus** Nees. Die kleinere Form der weniger nassen Standorte, die reichlicher fruchtet, mit niederliegenden Stgln und ± gebräunten Bltrn.

f. **flavipallidus** Nees. Die grössere, bleichgrüne, mehr aufrechte Form der Sümpfe.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion zerstreut: As. Wb.

Harpanthus scutatus (Weber et Mohr) Spruce

Kleine Pfl. in gelblichen bis bräunlichsn Rasen auf schattigem Gestein oder moderndem Holze. Stgl $1/2$—2 cm lang, niederliegend, meist reich verzweigt. Bltr kätzchenfg gedrängt, sich ± deckend, schief angeheftet und wenig herablaufend, aufwärts abstehend und meist gegen einander geneigt, aus breiter Basis rundlich eifg, $1/3$ stumpfwinklig eingeschnitten mit 2 spitzen, zusammen neigenden Abschnitten. Bltzellen rundlich mit starken Ecken, von der Spitze zur Mitte rasch grösser, 20—35 μ. Unterbltr gross, breitlanzettlich bis spitzeifg, ganzrandig oder mit je einem Seitenzahne, sichelfg gebogen. ♂ Äste sehr kurz. ♀ Hüllbltr 2paarig, den Stglbltrn ähnlich, Unterblt breitlanzettlich. Kelch klein, spindelfg, oben stumpf dreikantig und mit 3—5 gekerbten Lappen. Sporen glatt, 10 μ;

Reife im Sommer. Keimkörner sehr selten, hellgrün, eilänglich, 2zellig, an den Spitzen der Bltr kurzer, ventraler Äste.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion zerstreut: A. Ho. Wb. Wf. Nj.

Geocalyx graveolens Nees

Mittlere Pfl. in gelblich- bis bläulichgrünen Überzügen auf feuchter Erde oder Felsen, im frischen Zustande scharf riechend. Stgl 2–3 cm lang, kriechend, wenig verzweigt. Bltr wechselständig, sich ± unterschlächtig deckend, schräg angeheftet, nicht herablaufend, seitlich flach ausgebreitet oder etwas vorwärts gerichtet, aus breiter Basis rundlich-quadratisch bis kurz breit-eifg, durch ± weite, spitze oder stumpfe Bucht zu $^1/_4$ in 2 oft ungleiche, meist spitze Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken, 20 μ. Kuticula wenig rauh. Unterbltr anliegend, lanzettlich, tief 2teilig. Autoecisch auf kleinen Ästen aus den Achseln der Unterbltr. Archegonien an der Spitze kurzer Ästchen zwischen schuppenfgen Hüllbltchen. Nach der Befruchtung wird der Ast zum gelblich-weissen, fleischigen, flaschen-, walzenfgen Fruchtsacke umgebildet und in das Substrat eingesenkt, während das befruchtete Archegonium mit dem Blütenboden in die krugfge Höhlung versenkt wird. Kelch fehlt; Haube halb so lang als der Fruchtsack. Kapsel walzenfg, dunkelbraun bis zum Grunde in 4 lanzettliche Klappen sich teilend. Wandung zweischichtig, aussen mit knotigen Verdickungen, innen mit Ringfasern. Sporen hellbraun, glatt, 10 μ; Reife im Ende Frühling - Sommer. Elateren mit brauner Doppelspirale. ♂ Äste klein ährenfg, zwischen und neben den ♀ Blüten; Hüllbltr 4—6paarig, viel kleiner als die Stglbltr, bauchig hohl, tief 2teilig mit langem Zahne am aufgebogenen Vorderrande. Keimkörner unbekannt. Von der Ebene bis in die untere Schneeregion zerstreut: A. W. Wf. Nj 2. Nk.

Trigonantheae Spruce

Ist nur eine künstliche, nicht auf natürliche Verwandtschaft gegründete Gruppe, aufgebaut auf den dreikantigen Kelch — eine Kante auf der Ventralseite und 2 auf den Seiten. Sie zerfällt in 3 Verwandtschaftskreise:

1. Bltr unterschlächtig, ± tief zweiteilig, Unterbltr klein, oft nur in den Blütenständen, ♀ Blüten und Kelche an Haupt- oder Ventralästen . . . . . Cephalozieae

2. Bltr oberschlächtig, ungeteilt oder nur kurz eingeschnitten, Unterbltr stets deutlich vorhanden, ganz oder 2 und mehr-

teilig. Stgl ohne Flagellen; die ♀ Blüte wird zu einem erdwärts gekehrten Fruchtsacke Calypogeia

3. Bltr oberschlächtig, 3—4teilig, Unterbltr ebenfalls 3—4-teilig, Stgl mit reichlicher Flagellenbildung, ♀ Blüten und Kelche auf kurzen ventralen Ästen Lepidozieae

Cephalozieae Dumortier

Cephalozia Dumortier

In den typischen Formen kleine bis kleinste Pfl. von grüner, rötlicher bis schwärzlicher Farbe auf verschiedenster Unterlage. Stgl meist kriechend, ± verzweigt. Stglbltr ± tief 2teilig, ganzrandig. Zellnetz meist ohne besonders starke Eckverdickungen. Unterbltr am sterilen Stgl häufig ganz fehlend oder sehr klein. ♂ Blütenstände an Hauptästen oder ventralen Sprossen; Antheridien einzeln in sackigen Hüllbltrn. ♀ Blüten an Hauptästen bei Cephaloziella oder an meist kurzen ventralen Sprossen bei Cephalozia. Hüllbltr grösser als die Stglbltr, unter sich und mit den Unterbltrn ± verwachsen. Kelch ± vorragend, eifg bis cylindrisch, oben ± tief 3—5kantig, an der Mündung zusammengezogen. Kapsel oval, bräunlich; Wandung in der Regel 2schichtig mit Verdickungsknoten aussen und Halbringfasern innen. Elateren mit brauner Doppelspirale. Keimkörner vielfach entwickelt.

Hüllbltr und Stengelbltr von 1. Cephalozia bicuspidata 1a. var. ambigua 2. C.pleniceps 3. C.conivens 3a. var. compacta 4. C.Loitlesbergeri 5.C.media 6.C.macrostachya 6. var. spiniflora 7. C. reclusa 8. C.leucantha 9. C. Francisii 10. C.fluitans 11. C.elachista 12. C.myriantha 12a. var. Japiana 13. C.rubella 14. C. Hampeana 15. C. Starkei 15a. var. papillosa-Bltumriss.

I. Blteinschnitt kaum $^1/_4$, Lappen rundbogig, Stgl mit bleichen Stolonen und Unterbltrn

× Kleine nur etwa $^1/_2$ cm lange Pfl. auf Humus; Bltr kurz eirundlich, sich teilweise deckend, Bltzellen 20—25 μ, starkwandig, Hüllbltr dem Kelch anliegend Francisii

×× 3—20 cm lange Pfl. auf Moorboden bis schwimmend, Bltr länglich eirundlich, locker gestellt, Bltzellen 30—50 μ, dünnwandig, Hüllbltr mit der oberen Hälfte abstehend flüitans

(Gymnocolea hat ganz ähnliche Bltr, aber die Ubltr und die Flagellen fehlen in der Regel und der freie, birnfge Kelch dieser Art verrät sie zumeist obendrein.)

II. Blteinschnitt $^1/_3$ und tiefer, Lappen spitz oder stumpf,

aber nicht rundbogig, Stgl ohne Stolonen, Unterbltr vielfach nur in den Blütenständen.

1. Kleinste Pfl. Bltzellen nur 10—20 μ, Bltr kaum oder wenig breiter als der Stgl, fast quer angeheftet.

a. In der Regel nur auf morschem Holze.

× Bltausschnitt rundbogig weit, Hüllbltr 2—3teilig, am Rande dornig gezähnt, Kelchmündung durch 5—6 Zellen lange Zähne ± gefranst, grün, dioec. reclusa

×× Bltausschnitt stumpfwinklig, Hüllbltr 2teilig am Rande nicht gezähnt, selten nur leicht gekerbt, Kelchmündung nur mit 1zelligen Vorsprüngen gekerbt, Kelch und ♂ Blüten weisslich, dioec. leucantha

××× Ausschnitt spitzwinklig, Hüllbltr 2teilig, dornig gezähnt. Kelchmündung gekerbt, paroec.

myriantha f. Jaapiana

b. In der Regel nur auf Erde und Fels.

× Kleine Unterbltr auch am sterilen Stgl vorhanden, wenigstens an der Spitze, Hüllbltr ± gezähnt

○ Stglbltr 3/4 geteilt und ± gezähnt, Bltzellen länglich rechteckig elachista

○○ Stglbltr 1/2 geteilt, ungezähnt, Bltzellen rundlicheckig
paroecisch myriantha
dioecisch Starkei

×× Unterbltr am Stgl fehlend, autoecisch.

○ Bltr nicht breiter als der Stgl, Lappen am Grunde 4—6 Zellen breit, aufwärts abstehend, nur die innersten Hüllbltr feingezähnt, Mündung des oft rötlichen Kelches ausgebleicht rubella

○○ Bltr breiter als der Stgl, Lappen am Grunde 6—8 Zellen breit, seitlich abstehend bis rückgebogen, die 3 Paar Hüllbltr ± gezähnt, Kelchmündung nicht ausgebleicht Hampeana

2. Kleine bis mittlere Pfl. Bltzellen 25—50 μ, Bltr stets deutlich breiter als der Stgl.

a. Bltr. (ausser bei den Wasserformen) fast quer angeheftet.

○ 2 und mehr cm lang, Zellen in der Bltmitte 35—40 μ, Wände nicht besonders verstärkt, Hüllbltr 2—3teilig, am Rande ± gezähnt, vielgestaltige, häufige Pfl. bicuspidata

○○ Kaum über 1/2 cm lang, Zellen 25—35 μ, Wände schwach verdickt, Hüllbltr ganzrandig, 2teilig; alpine Form d. Vorigen ambigua

b. Bltr sehr schräge bis fast längs angeheftet, dorsal ± herablaufend.

◯ Bltzellen in der Bltmitte 35 und mehr μ.

× Stgl mit 8—10 sehr grossen, dünnwandigen Rindenzellen, Bltr 8—10 Zellen breit, Zellen 45-50 μ, Hüllbltr schmal 3—5teilig, ganzrandig, Kelchmündung mit 4-5 Zellen langen Wimpern connivens

×× Stgl mit 12—16 nicht so auffällig grossen Rindenzellen, Bltzellen 35—45 μ.

v. Grössere Pfl., Bltr 12—20 Zellen breit, Hüllbltr 3—4-teilig, ganzrandig, Kelchmündung nur durch vorspringende Zellen gekerbt pleniceps

vv. Kleinere Pfl., Bltr 8-10 Zellen breit, Hüllbltr 2—3teilig, mit einzelnen Zähnen, Kelchmündung mit 2—4zelligen Wimpern compacta

◯◯ Bltzellen in der Mitte unter 35 μ.

× Bltlappen zusammen neigend, Bltzellen 25—30 μ, dünnwandig, 10—12 grössere Stglrindenzellen, Lappen der Kelchmündung nur durch vorspringende Zellen gekerbt media

×× Bltlappen in der Regel nicht zusammenneigend, Bltzellen 30—35 μ, Lappen der Kelchmündung lang zerschlitzt.

v. Die 10 Stglrindenzellen gleichgross mit den inneren, Bltzellen derbwandig, Hüllbltr in 2—4 ganzrandige, ungleiche Lappen tief zerschlitzt, autoecisch Loitlesbergeri

vv. Stglrindenzellen wenig grösser als die Innenzellen, Bltzellen dünnwandig.

y. Hüllbltr 2teilig, nur am Grunde mit je 1 grossen Zahne, Kelchmündung mit langen, ungeteilten Zähnen, dioecisch macrostachya

yy. Hüllbttr 2—4teilig, reich und scharf gezähnt, Kelchmündung mit langen Zähnen, die am Grunde noch einmal gezähnt sind, dioecisch und synoecisch spiniflora

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumortier

Vielgestaltige Pfl. in dichten Rasen oder vereinzelt zwischen anderen Moosen von bleich- bis dunkelgrüner Färbung, seltener rotbraun bis schwärzlich, zumeist auf feuchtem Boden und faulem Holze. Stgl kriechend oder aufsteigend, bis 2 cm lang, reich verzweigt, Bltr näher oder entfernter gestellt, sparrig abstehend oder enge anliegend, schräge bis fast quer angewachsen, 12—14 Zellen breit, im Umriss rundlich quadratisch, durch eine weitwinklige Bucht bis fast zur Mitte in 2 spitze, meist gleichgrosse, gerade oder zusammen neigende Lappen geteilt. Bltzellen 35 μ, durchscheinend, unregelmässig 5—6eckig, mit gleichmässigen wenig starken Wänden, Unterbltr am Stgl fehlen.

Autoecisch. ♂ Blütenstände auf ventralen Ästen in der Nähe der ♀ mit bauchigen Hüllbltrn. ♀ Hüllbltr gedrängt grösser, spitz 2—3teilig mit ± reich gezähnten Rändern. Unterbltr ähnlich. Kelch weit vorragend, weisslich, einzelschichtig, weit herab 3kantig, an der schwach verengten Mündung kurz 1—2zellig gezähnt. Sporen rotbraun, fein dichtwarzig, 15 μ; Reife im Frühling bis Sommer. Keimkörner selten, in gelbgrünen endständigen Köpfchen kleiner Äste, einzellig, oval.

Von den vielen Formen seien nur genannt:

f. **conferta** Nees. Die dicht beblätterten, kätzchenfgen, xerophytischen Formen.

f. **setulosa** Sprûce Schattenform mit langen in 2—4zellige Haare auslaufenden Lappen.

f. **Lammersiana** Hübener. Die hygrophyte Form feuchter Standorte oder auf faulem Holze. Meist dichte licht- bis braungrüne Polster schlafferer, aber höherer Pfl., Bltr entfernter, vorwärts abstehend, 14—16 Zellen breit, spitzwinklig in 2 meist ungleiche Lappen geteilt. Bltzellen grösser, 40 μ. ♀ Äste länger, Hüllbltr gespreizt abstehend; Kelch grün, oben 5—6-faltig mit 2—3zelligen Zähnchen.

f. **aquatica** Limpricht. Das im Wasser flutende Extrem der Art. Stgl sehr verlängert fadenfg, Bltr sehr entfernt, fast längs angewachsen. ♀ Hüllbltr tief geteilt, wenig gezähnt.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion in allen Gebieten verbreitet.

var. **ambigua** Massalongo

Niedrige, tiefbraune bis schwärzliche Rasen auf Erde und Fels. Stgl 1/2 cm lang, reich verzweigt. Bltr kätzchenfg dicht oder lockerer, fast quer angeheftet, gehöhlt, dem Stgl aufwärts angedrückt, breiteifg bis quadratisch, durch eine stumpfe Bucht über 1/3 in 2 gleichgrosse, stumpfe oder spitze Lappen geteilt. Unterbltr bisweilen am Stglende vorhanden, klein, spiessfg. Bltzellen 4—6eckig mit gleichmässig schwach verstärkten Wänden und Ecken, 30 μ. Autoecisch. ♂ Blüten mittelständig mit wenigen bauchigen Hüllbltrn. ♀ Hüllbltr grösser, eifg, 1/3 in 2 ganzrandige, spitze oder stumpfe Lappen geteilt. Unterbltr gleichgestaltet, nur wenig kleiner. Kelch ± vorragend, tief herab 3kantig, an der gerade abgestutzten Mündung in 4—6 kurze, fein gekerbte Lappen geteilt. Sporen und Keimkörner unbekannt.

Von der Voralpenregion bis in die untere Schneeregion zerstreut: Aa.

Cephalozia pleniceps (Austin) Lindberg

Etwas grössere Pfl. in hell- bis gelbgrünen Rasen auf feuchtem Gestein, Moorboden oder zwischen anderen Moosen. Stgl ± 2 cm lang, ± verzweigt, alle Zellen derbwandig, die 12—16 Aussenzellen grösser als die Innenzellen. Bltr meist 12—18 Zellen breit, gedrängt, schräge angeheftet, auf der Oberseite herablaufend, im Umriss breiteifg, durch eine enge, stumpfe Bucht fast $^1/_2$ in 2 stumpfspitze Lappen geteilt. Bltzellen unregelmässig 6eckig, gleichmässig dickwandig, ± 40 μ. Unterbltr. selten vorhanden, klein zungenfg. Autoecisch. ♂ Ähre end- oder mittelständig an Hauptachsen, dicht kätzchenfg, Hüllbltr halbkugelig hohl, gegen einander neigend, am Grunde mit einem stumpfen Zahne. ♀ Hüllbltr grösser, tief 3 bis 4teilig mit lanzettlichspitzen Lappen, meist ganzrandig. Unterblt 2teilig;. Kelch weit vorragend, walzenfg, oben stumpf 3kantig, an der verengten Mündung kurz gekerbt, in der unteren Hälfte fleischig, 2—3 Zellen dick. Sporen dunkelbraun, warzig, 14 μ. Keimkörner ei- bis birnfg an den Bltspitzen endständiger Köpfchen.

f. **concinnata** K. Müller.

Trockenformen über Gestein. Stgl dicht kätzchenfg beblättert; Bltr fast kreisrundlich, nicht herablaufend, stark gehöhlt.

f. **macrantha** Kaalaas et Nicholson

Sumpfform zwischen Sphagnen u. ä. Stgl sehr locker beblättert, Bltr fast längs angeheftet, wenig herablaufend, 12 Zellen breit, Zellnetz bis 50 μ weit. ♀ Äste verlängert.

f. **aquatica** K Müller

Die untergetauchte oder schwimmende Form. Stgl mehrere cm lang, sehr entfernt beblättert, Zellnetz bes. am Grunde weit.

Von der Ebene bis an die Grenze der Schneeregion zerstreut: A. Ho. W. Wf.

Cephalozia connivens (Dickson) Spruce

In lichtgrünen bis gelblichen Räschen auf moorigem Boden und faulem Holze oder eingesprengt zwischen anderen Moosen. Stgl bis 5 cm lang, kriechend, zart, ± verzweigt. Stglquerschnitt mit 8—10 sehr grossen, zartwandigen Aussenzellen, Innenzellen klein und dickwandig. Bltr entfernt, fast längs angeheftet, weit herablaufend, meist seitlich ausgebreitet, 8 bis 10 Zellen breit, im Umriss aus breiter Basis rundlich, durch eine elliptische Bucht zu $^1/_3$ in 2 stumpflichspitze, meist zusammenneigende Lappen geteilt. Bltzellen gross, 45—50 μ, rundlich 5—6eckig, zartwandig ohne besondere Eckverstär-

kungen. Unterbltr fehlend. Autoecisch. ♂ Blüten in dichten kätzchenfgen Ährchen mit kleineren, bauchig hohlen, quer angehefteten Bltrn, die meist noch einen dorsalen eingebogenen Zahn tragen. ♀ Hüllbltr in mehreren Wirteln, nach oben schnell grösser, $1/2$ handfg 3—5teilig mit schmalen, ganzrandigen, spitzen Lappen, Unterbltr tief 2teilig, oft noch mit einem Zahne. Kelch nur halbvorragend, länglich eifg, unten 2schichtig, oben stumpf 3kantig zusammengezogen, an der gelappten Mündung mit 4—5zelligen Wimpern. Sporen rotbräunlich, warzig, 15 μ: Reife im Frühling-Sommer. Keimkörner an den obersten Bltrn, eifg, 1zellig, zartwandig.

var. **compacta** Warnstorf (als Art)

Pfl. kleiner in dichten bräunlichen Rasen; Stgl mit 12 Aussenzellen, die aber manchmal kleiner sind als bei der Hauptart; Bltr oft ± gedrängt, Zellen 35—45 μ, ♀ Hüllbltr an den Rändern mit einzelnen, grösseren Zähnen; Kelch etwas weiter vorragend, Wimpern der Kelchlappen 2—4zellig. Sporen feinwarzig, 8 μ.

Von der Ebene bis in die obere Alpenregion zerstreut: A. Ho. Hu. W. Wf. Nj. Nk. Die Var. bisher nur Ho.

Cephalozia Loitlesbergeri Schiffner

Gelblichgrüne dichte Rasen auf moorigem Boden oder zwischen anderen Sumpfmoosen eingesprengt. Stgl 1 cm lang mit 10 zartwandigen grossen Rindenzellen, ± verzweigt und mit Stolonen. Bltr locker bis sich berührend, im Umriss quadratisch-eifg, $1/2$ durch schmalwinklige Bucht in 2 meist abstehende Lappen geteilt, deren Spitzen in 2—3 Einzelzellen auslaufen, am Stgl kurz herablaufend, seitlich ausgebreitet und leicht vorwärts gerichtet, 10—12 Zellen breit. Bltzellen rundlich-eckig, derbwandig mit schwch verstärkten Ecken, 30 μ. Autoecisch. ♂ Äste mit 4—6 Bltpaaren, deren Lappen eingekrümmt sind. ♀ Hüllbltr tief in 2—4 ungleich pfriemenfge, ungezähnte Lappen geteilt und dem Kelche aufrecht anliegend; Unterblt ähnlich. Kelch $2/3$ vorragend, lang walzig bis spindelfg, durchaus einschichtig, tief herab 3kantig, oben stark faltig, an der Mündung in pfriemenfge Lappen geteilt, deren Spitzen in 3—6zellige Haare enden. Sporen rotbraun, 12 μ; Reife im Hochsommer.

Bisher nur selten unterschieden: As. Ho.

Cephalozia media Lindberg

Lichtgrüne, flache Rasen auf feuchtem Fels, Moorboden und bes. faulem Holze. Stgl meist niederliegend, wenig ver-

zweigt, Querschnitt mit 10—12 grossen Rindenzellen und ± 14 viel kleineren Innenzellen. Bltr 7—14 Zellen breit, meist locker stehend, sehr schräg bis fast längs angeheftet, weit herablaufend, im Umriss aus breiter Basis rundlich, durch eine rundliche Bucht 1/3 in 2 spitze zusammenneigende Lappen geteilt. Bltzellen unregelmässig 5-6eckig, rings gleichmässig wenig dickwandig, 25 μ. Dioecisch. ♂ Blüten in end- oder mittelständigen, kurzen Ährchen, Hüllbltr sackig hohl mit eingebogenen Lappen, oft mit einem dritten Zahne. ♀ Hüllbltr grösser, 1/2 3—4teilig oder tief 2teilig mit je 1 Seitenzahne, ganzrandig. Unterbltr ähnlich. Kelch weit vorragend, schmal spindelfg, im unteren Teile 2schichtig, oben stumpf 3kantig, an der zusammengezogenen Mündung durch vorspringende Zellen kurz gekerbt. Sporen rotbraun feinwarzig, 10 μ; Reife gegen Ende Frühling-Sommer. Keimkörner rundlich bis vieleckig, in endständigen gelbgrünen Häufchen an aufrechten Ästchen.

f. **conferta** Nees Dicht beblätterte, kätzchenfge Trockenform; Bltr sehr hohl, kaum herablaufend.

f. **laxa** Nees Lockerrasige Form feuchter Felsen, zwischen Sumpfmoosen; Bltr entfernter, etwas grösser.

Von der Ebene bis in die obere Alpenregion verbreitet: A. Ho. Hb. W. Wf. Wfr. Nj. 1.

Cephalozia macrostachya Kaalaas

Lichtgrüne, lockere Rasen auf moorigem Boden oder zwischen anderen Sumpfmoosen kriechend. Stgl bis 2 cm lang, ± verzweigt; Rindenzellen kaum grösser als die inneren. Bltr breit eifg-rundlich, 10—16 Zellen breit, fast längs angeheftet, dorsal wenig herablaufend, seitlich ausgebreitet oder leicht vorwärts; 1/2 durch rundliche oder stumpfe Bucht in 2 spitze, meist abstehende Lappen geteilt. Zellen rundlich-eckig, dünnwandig, in den Ecken kaum verstärkt, 35 μ. Dioecisch in gemischten Rasen. ♂ Blüten in weisslichgrünen Ährchen, die oft an der Spitze wieder in vegetative Triebe übergehen, Hüllbltr bis 20 paarig, gedrängt aufwärts stehend, leicht gehöhlt und 1/2 zweigeteilt, am Aussenrande ± gezähnt; Unterbltr ähnlich. ♀ Hüllbltr 2—3paarig, grösser, dem Kelch aufrecht anliegend, bis zur Mitte in 2 lanzettlich spitze Lappen geteilt, deren Aussenränder meist nur am Grunde einen grösseren Zahn tragen; Unterblt ähnlich. Kelch weit vorragend, unten 2schichtig und cylindrisch, oben 3kantig; Mündung mit langen, einzellreihigen Zähnen. Sporen noch unbekannt. Keimkörner gelblichgrün, eifg, einzellig, in kleinen Endköpfchen.

f. **aquatica** (Hintze et Loeske) Schiffner

Untergetauchte bis schwimmende Wasserform. Stgl bis 5 cm lang, Blätter sehr entfernt, stark herablaufend, Einschnitt nur schmal. Bltzellen in der Mitte 40 μ.

var. **spiniflora** Schiffner (als Art)

Neben dioecischen auch synoecische Blüten. ♀ Hüllbltr 2—4 teilig, am Aussenrande reichlich scharf gezähnt; Zähne der Kelchmündung am Grunde noch weiter gezähnt.

Bisher nur selten beobachtet: Ho.

Cephalozia reclusa (Taylor) Dumortier

Zarte, sattgrüne Überzüge auf morschem Holze zumeist. Stgl bis 1 cm lang, ± verzweigt, kriechend. Bltr wenig breiter als der Stgl, locker gestellt, schief angeheftet, kaum herablaufend, zweiseitig flach ausgebreitet, 10–15 Zellen in der Breite; im Umriss aus etwas verengerter Basis breit eifg bis fast quadratisch, durch eine weite halbkreisfge Bucht bis $^1/_2$ in 2 spitze, gerade abstehende Lappen geteilt. Blattzellen 4—6eckig, mit gleichmässig verdickten Wänden, 20 μ. Dioecisch. ♂ Blüten end- oder mittelständig mit wenigen bauchig hohlen Hüllbltrn, deren eingekrümmter Vorderrand einen dritten Zahn trägt. ♀ Hüllbltr grösser, durch spitze Einschnitte in 2 - 3 spitze Lappen geteilt, deren Rand ± dornig gezähnt ist; Unterbltr ähnlich. Kelch weit vorragend, schmal cylindrisch, einzellschichtig, weit herab deutlich 3kantig, an der verengten Mündung durch 5 bis 6 Zellen lange Zähne gefranst. Sporen braun, 7 μ, Reife im Sommer. Keimkörner einzellig, eifg, in gelbgrünen Häufchen endständig an zarten Ästchen.

In der Ebene selten, meist nur in der Bergregion zerstreut: A. Ho. W. Nj. 2.

Cephalozia leucantha Spruce

Zarte, sattgrüne Überzüge auf faulem Holze zumeist. Stgl ± 1 cm lang, kriechend, ± verzweigt, die 10 Rindenzellen grösser als die Innenzellen. Blätter meist locker gestellt, schief angeheftet, wenig breiter als der Stgl, 6—8 Zellen breit in der Mitte, im Umriss aus verengerter Basis eifg, $^1/_2$ weitwinklig, eingeschnitten und in 2 stumpfspitze, etwas eingebogene Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig, gleichmässig derbwandig, 15 μ. Dioecisch in gemischten Rasen. ♂ Blüten weisslich, dick ährenfg, Hüllbltr bis 10paarig, grösser, sackig hohl, quer angeheftet, über $^1/_2$ in 2 zusammenneigende, spitze Lappen geteilt. ♀ Blüten, oft mehrere nebeneinander, weisslichgrün,

Hüllbltr grösser und grosszelliger (20 μ), ½ in 2 spitze meist ganzrandige Lappen geteilt. Unterblt ähnlich. Kelch über die Hälfte vorragend, walzenfg, an der stumpf 3kantigen Mündung durch vorspringende Zellen kurz gezähnte Lappen. Sporen rotbraun, feinwarzig, 9 μ. Keimkörner gelbgrün, kugelig-eifg, einzellig, am Ende grösserer Bltr kopffger Ästchen. Reife gegen Frühlingsende-Sommer.

Von der unteren Bergregion bis in die untere Alpenregion zerstreut: A. W.

Cephalozia Francisii (Hooker) Dumortier
(C. Francisci)

Seltene kleine Pfl. in niederen Räschen auf sandigem, torfigem Boden von rotbrauner oder grüner Farbe, Stgl ½ cm lang in der Erde kriechend mit oberirdischen Ästen und unterseits mit weisslichen Stolonen. Bltr meist dachziegelig sich vorwärts gerichtet deckend, schräg angeheftet, nicht herablaufend, leicht gehöhlt, im Umriss aus verengerter Basis rundlich-eifg, durch eine meist rundbogige Bucht ⅕ eingeschnitten mit 2 allermeist bogigstumpfen Lappen. Bltzellen rundlich-eckig mit gleichmässig verdickten Wänden, 25 μ, am Grunde grösser. Unterbltr stets vorhanden, klein, zungenfg oder ungleich 2lappig. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen ♂ Blüten endständig an Haupt- oder Ventralsprossen, Hüllbltr gehöhlt, meist mit einem Zahne am Grunde. ♀ Hüllbltr grösser, bis ⅓ in 2—3 stumpfe Lappen geteilt, am Rande manchmal höckerig uneben. Unterbltr ähnlich, teilweise verwachsen. Kelch weit vorragend, bräunlich, eifg bis zum Grunde 3kantig, an der verengten, oft ausgebleichten Mündung mit ganzrandigen bis kurz gezähnten Lappen. Sporen rotbraun, rauh, 15 μ; Reife im Mai-Juli. Keimkörner hellgrün bis gelbrötlich, vieleckig, derbwandig, an der Spitze kleinblätteriger Triebe.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion sehr zerstreut: As. Nj. (Schwandorf.)

Cephalozia fluitans (Nees) Spruce

Dunkelgrüne bis gebräunte und schwärzliche Rasen auf Moorboden und zwischen Sumpfmoosen, oder auch frei schwimmend. Stgl wenige bis 20 cm lang mit Ästen und Stolonen aus den Achseln der Unterbltr; Rindenzellen und Innenzellen fast gleichgross. Bltr entfernt gestellt, sehr schräg angeheftet, seitlich abstehend, aus verengter Basis schmal eifg, ⅓ mit schmalem, stumpfen Einschnitte in 2 meist ungleiche stumpf-

bogige Lappen geteilt. Zellen 6eckig, dünnwandig, 35 μ. Unterbltr kurz dreieckig-lanzettlich oder 2teilig dem Stgl anliegend. Dioecisch. ♂ Ährchen an kurzen ventralen Ästen sehr dichtblätterig, Bltr klein, stark gehöhlt, 3lappig. ♀ Hüllbltr 3paarig, die oberen grösser, mit den Lappen abgebogen; Unterbltr hoch rechteckig, 2teilig, am Rande ± höckerig. Kelch weit vorragend, lang eifg, unten 2schichtig, an der 3kantigen Mündung leicht gekerbt. Sporen rotbraun, feinwarzig, 20 μ; Reife im Sommer.

f. **gigantea** Lindberg

Gross, flutend; Stgl bis 2 dcm lang, Bltr sehr entfernt, bis 2 mm lang, Zellnetz 40 - 50 μ. Unterbltr oft fehlend.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut und selten: Aa. Ho.

Die sterile Pflanze von der ganz ähnlichen Gymnocolea inflata sicher zu unterscheiden, ist nicht immer leicht, zumal wenn beide Arten gemischt durcheinander wachsen; die meist vorhandenen ventralen Flagellen (bei Gymnoc. fehlend oder nur selten neben seitlicher Verzweigung), die kleinen, aber gewöhnlich vorhandenen Unterbltr (bei Gymnoc. meist fehlend), das etwas grössere Zellnetz können dann wohl auf den rechten Weg führen.

Cephaloziella Spruce

Cephaloziella elachista (Jack) Schiffner

Zarte, spinnwebige Überzüge von gelbgrüner Farbe zwischen Moos und Ried auf moorigem Boden. Stgl meist nur wenige cm lang, niederliegend, ± verzweigt. Bltr an sterilen Stgln entfernt gestellt, kaum breiter als der Stgl, fast quer angeheftet, aus schmaler Basis eifg, an der Spitze spitzwinklig $^3/_4$ eingeschnitten mit 2 zugespitzten, spreizenden Abschnitten, die am Grunde nur 3—5 Zellen breit sind, am Rande ± reich und scharf gezähnt. Bltzellen rechteckig, 14 × 25 μ, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken. Unterbltr ähnlich, nur kleiner. Autoecisch. Die fertilen Äste dicht beblättert, Bltr grösser und reich gezähnt. ♂ Blüten reichlich in mittelständigen Ährchen, Hüllbltr gehöhlt, $^1/_2$ in 2 langspitze, gezähnte Lappen geteilt. ♀ Blüten an kurzen seitlichen oder ventralen Ästen; Hüllbltr 2—3paarig, die oberen grösser, $^1/_2$ in 2 dornig gezähnte, dem Kelch anliegende Lappen geteilt. Unterbltr gleich, nicht verwachsen. Kelch weit vorragend, schmal cylindrisch, oben 3kantig, an der Mündung kerbig. Sporen rotbraun, feinwarzig, 10 μ; Reife im Herbst und Frühling. Keim-

körner an fädigen Ästen mit verkümmerten Bltrn, 2zellig, elliptisch, lichtgrün.

Bisher nur selten an zerstreuten Orten gesammelt: Ho.

Cephaloziella myriantha (Lindberg) Schiffner

Kleine Überzüge von brauner bis rötlicher Farbe auf Erde, Sand- und Moorboden, Stgl $^1/_2$ cm lang, niederliegend mit aufsteigender Spitze, wenig verzweigt. Bltr an sterilen Teilen entfernt gestellt, quer angeheftet, kaum breiter als der Stgl, aufwärts abstehend, im Umriss eifg, an der Spitze $^1/_2$ durch spitzwinklige Bucht in 2 eifge, am Grunde 4—5 Zellen breite, ganzrandige Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig, hell- oder bräunlich-derbwandig, 15 μ. Unterbltr gegen die Stglspitze meist vorhanden, klein zungenfg, einfach oder kurz 2teilig. Paroecisch, seltner pseudodioecisch; die reichlichen fertilen Sprosse dichter beblättert, Bltr grösser. ♂ Hüllbltr gleich unter den ♀, leicht gehöhlt, $^1/_2$ geteilt und am Rande entfernt gezähnt. ♀ Hüllbltr viel grösser als die Stglbltr mit dem eifgen Unterblt verwachsen zur Hälfte dem Kelch anliegend, $^1/_2$ eingeschnitten und an den Rändern grob gezähnt, an der Spitze öfter ausgebleicht. Kelch halb vorragend, spindelfg, oben 3—5 faltig und an der quergestutzten Mündung ausgebleicht und kerbig eingeschnitten, oft mit den Hüllbltrn rötlich angelaufen. Sporen rotbraun, glatt 7 μ; Reife im Sommer. Keimkörner oval, 2zellig, bräunlich, in Häufchen an der Spite steriler Sprosse.

f. **Jaapiana** Schiffner

Kaum veränderte Form des modernden Holzes; Unterbltr nur an den fertilen Sprossen, ♂ Hüllbltr kaum gezähnt, ♀ Hüllbltr weniger verwachsen.

Bisher nur sehr zerstreut in der Ebene und Bergregion gefunden: Ho.

Cephaloziella rubella (Nees) Warnstorf

Zarte Überzüge von grüner bis rötlicher Farbe, zumeist auf lehmig-sandigem Boden. Stgl $^1/_2$ cm lang, kriechend oder aufsteigend. Bltr ausser an den Blütenästen locker, aufrecht abstehend, nicht breiter als der Stgl, aus schmaler Basis breit eifg, bis über $^1/_2$ durch spitzweitwinklige Bucht in 2 am Grunde 4—6 Zellen breite, stumpfspitze und spreizende Lappen geteilt. Bltzellen rundlicheckig mit starken Wänden und Ecken, 15 μ. Lanzettliche Unterbltr nur in der ♀ Blüte. Autoecisch. ♂ Äste am Grunde der ♀, kätzchenfg, die mehrpaarigen Hüll-

bltr gehöhlt und $^1/_3$ spitzlappig. ♀ Hüllbltr 2—3 paarig, grösser, leicht gehöhlt dem Kelch anliegend, Lappen spitz und die inneren ± fein gezähnt, selten wenig entfärbt. Kelch $^2/_3$ vorragend, langeifg, oben 3—4 faltig, oft ± rot gefärbt bis auf die ausgebleichte, nur gekerbte Mündung. Sporen rotbraun, 8 μ; Reife im Hochsommer.

f. **subtilis** Velenovsky

Pfl. des sumpfigen Bodens, gelblichgrün, Bltr oft bis $^3/_4$ geteilt, Lappen bis 7 Zellen breit, Zellen dünnwandiger, wenig grösser, 18 μ, innere Hüllbltr den Kelch halb deckend.

Zumeist nur in der Ebene und Bergregion zerstreut: Ho. W. Wf.

Cephaloziella Hampeana (Nees) Schiffner

(C. divaricata, trivialis Aut.)

Zarte dunkelgrüne bis bräunliche Überzüge auf Erde. Stgl 1 cm lang, meist kriechend, wenig verzweigt. Bltr fast quer angeheftet, locker gestellt, gegen die fruchtende Spitze dichter und grösser, seitwärts sparrig abstehend bis rückgebogen, breiter als der Stgl, aus verengter Basis quadratisch, $^1/_2$ durch spitzweitwinklige Bucht in 2 dreieckige, am Grunde 6—8 Zellen breite, stumpfspitze Lappen geteilt, die manchmal am Rande einzelne stumpfe Zähne tragen. Bltzellen unregelmässig 4-vieleckig, dünnwandig, 15 μ. Unterbltr meist nur in der ♀ Blüte, lanzettlich oder 2teilig eifg, ± gezähnt. Autoecisch. ♀ Hüllbltr 3paarig, die unteren oft herabgerückt und abstehend, die oberen wellig verbogen mit den Unterblt verwachsen den Kelch halb umschliessend, an den spitzen Lappen reich gekerbt oder spitz gezähnt. Kelch kurz spindelfg, oben 4—5 faltig, an der Mündung gekerbt, nicht ausgebleicht. Sporen hellbraun feinwarzig, 8 μ; Reife im Sommer. ♂ Äste am Grunde der ♀, 6 und mehrpaarige, oft rötliche Ährchen mit hohlen Bltrn, deren Lappen etwas breiter und reich gezähnt sind. Keimkörner bräunlich, 2zellig, an den Blträndern.

f. **erosa** Warnstorf

Gelblichgrüne Sumpfform. Bltr entfernt gestellt, fast senkrecht sparrig abstehend, bis $^3/_4$ durch weite Bucht in 2 spreizende, am Grunde 3—5 Zellen breite Lappen geteilt. Unterbltr auch an der Stglspitze, 2teilig. ♀ Hüllbltr 2paarig, nur am Grunde verwachsen. ♂ Hüllbltr nur gekerbt.

Zumeist nur in der Ebene und Bergregion verbreitet: Am. As. Aa? Ho. Wo. Wf. Nil. Nk. Nb.

Cephaloziella Starkei (Funck) Schiffner

(C. byssacea Heeg; divaricata Smith)

Dunkelgrüne bis schwärzliche Überzüge auf Erde und Fels. Stgl $^1/_2$ cm lang, niederliegend, ± verzweigt. Bltr locker gestellt, quer angeheftet, breiter als der Stgl, leicht gehöhlt bis rinnig gefaltet vom Stgl aufwärts abstehend, im Umriss fast quadratisch, durch spitzwinklige Bucht $^1/_2$ in 2 spreizende, dreieckig spitze, ganzrandige Lappen geteilt, die am Grunde 7—10 Zellen breit sind. Zellen klein, 4—6eckig, dünnwandig oder schwach verdickt, 10—15 μ. Kuticula glatt. Unterbltr auch am sterilen Stgl meist vorhanden, lanzettlich oder eifg 2teilig. Dioecisch, meist in getrennten Rasen. ♂ Blüten in 4—12paarigen Ährchen mit grösseren, bauchigen, ganzrandigen Bltrn. ♀ Hüllbltr grösser, mit stärkeren Zellwänden, gedrängt, kurz 2teilig und am Rande ± gezähnt, das oberste Paar mit dem Unterblt hoch verwachsen und den Kelch zur Hälfte umschliessend, an den Spitzen ausgebleicht. Kelch länglich spindelfg, oben 3—5faltig, grün bis braunrötlich, an der gekerbten Mündung ausgebleicht. Sporen braun, glatt, 8 μ; Reife im Sommer. Keimkörner an den Spitzen der Bltr und Unterbltr, eifg, 2zellig in der Mitte eingeschnürt, grün bis rötlich.

f. **rupestris** C. Jensen

Grösser als die typische Form, Stgl bis 1 cm lang, fast unverzweigt. Bltr sehr regelmässig gestellt, im Umriss trapezfg, an der Spitze fast doppelt so breit als an der Basis, die eifgen Lappen am Grunde 6—8 Zellen breit. Zellen rundlicheckig mit starken Wänden und Ecken. Unterbltr zungenfg, 1—2 teilig.

f. **procerior** Nees

Kräftigere, grüne bis olivbraune Form der Waldränder und ähnlicher Orte. Bltr grösser und breiter, längs der Mitte oft stumpf zusammenneigend.

f. **ericetorum** C. Jensen

Sehr kleine Kümmerform dürrer Standorte: Bltr schmal und steif. Zellnetz rundlicheckig, dickwandig.

f. **paludosa** C. Jensen

Verlängerte Form der Sümpfe oder zwischen anderen Moosen; Blt locker gestellt, Lappen am Grunde bis 9 Zellen breit, oben spitz bis abgerundet, Ubltr in ihrer Gestalt wechselvoll: eifg, rundlich-quadratisch bis verkehrt herzfg, ganzrandig oder wenig gezähnt.

var. **papillosa** Douin

Bltr am ± Rande grob gezähnt, auf der Aussenseite durch

1 oder mehrzellige Papillen wie igelstachlig. Bltzellen derbwandig. ♂ Hüllbltr ± gezähnt; ♀ Hüllbltr weniger verwachsen. Keimkörner kugelig-oval meist nur 1zellig, grün

Von der Ebene bis in die untere Bergregion verbreitet: Ho. W. Wf. Wfr. R. Nj 1 & 2. Nk. Nb. Die Var. bisher nur Wb; aber in demselben Rasen die Ausbildung der Papillen sehr ungleich bis fast ganz fehlend.

Nowellia curvifolia (Dickson) Mitten.

In flachen, dichten Überzügen von weisslichgrüner bis braunrötlicher Farbe fast nur auf Holz. Stgl schnurfg, bis 2 cm lang, kriechend, wenig verzweigt. Bltr mit zusammengezogener Basis fast quer angeheftet, auf der Stgloberseite abwechselnd übereinander greifend, gedrängt, im Umriss breit eifg — rundlich, sehr hohl ausgebaucht, bis zur Mitte durch eine rundlich-stumpfe Bucht in 2 lang pfriemenfge, gegeneinander geneigte und vorwärts eingekrümmte, oben einzellreihige Abschnitte zerlegt. Der erweiterte Ventralrand ist zu einem sackartigen Öhrchen eingeschlagen. Bltzellen rundlich-eckig, rings ± stark verdickt, 20—30 μ. Kuticula glatt. Unterbltr am Stgl fehlen. Dioecisch und autoecisch, selten paroecisch. ♂ Ährchen an Hauptsprossen mittelständig oft mehrere hintereinander oder endständig an kurzen, keuligen Nebensprossen, schmäler als die vegetativen Äste; Hüllbltr stark gekielt, ohne Ventraltasche und mit kürzeren Abschnitten, der Dorsallappen mit wenigen Zähnchen. ♀ Blüte endständig an Hauptsprossen oder kurzen ventralen, aber aufgerichteten Nebensprossen; Hüllbltr stark abweichend gestaltet, grösser, lang eifg, leicht gekielt dem Kelch anliegend, 2—3fach lanzettlich geteilt, ohne die Ventraltasche und mit nur kurz auslaufender Spitze, die Lappen reich und scharf gezähnt. Unterbltr ähnlich. Kelch halb vorragend, schmal cylindrisch, oben 3kantig, an der Mündung mit reichlichen 2—4zelligen Wimpern. Kapsel oval, braun, mit Halbringfasern in den Innenschichten. Sporen braun, fast glatt, 8 μ; Reife im Frühling-Sommer. Keimkörner am Rande und den Spitzen der Bltlappen, kugelig, 1zellig, bleichgrün.

Von der Ebene bis zur Voralpenregion zerstreut, am verbreitetsten in der Bergregion: A. Ho. W. Wf. Wfr. Nj 1.

Pleuroclada albescens (Hooker) Spruce

Hochalpenpfl. in dichten Rasen von weisslicher bis bläulichgrüner Farbe oder nur vereinzelt zwischen anderen Moosen.

Stgl kriechend bis aufsteigend, wenig verzweigt durch seitliche Äste aus dem ventralen Segmente eines deshalb nur einlappigen Blts. Bltr wechselständig, fast quer angeheftet vorwärts gerichtet, meist ± dicht kätzchenfg gedrängt, im Umriss aus breiter Basis rundlich-quadratisch, ± 1/3 schmal stumpfwinklig eingeschnitten mit breit dreieckigen, spitzen eingebogenen Abschnitten, fast halbkugelig gewölbt. Bltzellen rundlich 6eckig, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken, 20—30 μ, an der Spitze wenig kleiner. Unterbltr eine deutliche dritte Reihe bildend, halbsogross wie die Bltr, eifg bis lanzettlich, am Grunde zuweilen mit etlichen Zähnen. Dioecisch. ♂ Ähren mit bis 15 Paaren stark gehöhlter, kürzer eingeschnittener Bltr. ♀ Hüllbltr wenig grösser, den Kelch aufrecht umfassend, länger eifg, nur kurz eingeschnitten, am Rande vereinzelte Zähnchen; Unterbltr fast gleichgross, 1—2teilig. Kelch weit vorragend, schmal cylindrisch, an der Basis mehrschichtig, oben faltig mit gestutzter, gekerbter Mündung. Kapsel oval, rotbraun; Wandung aussen mit unregelmässigen Verdickungen der Längswände, innen mit Halbringfasern. Sporen rotbraun, glatt, 14 μ. Reife im Hochsommer. Keimkörner unbekannt.

In der Alpen- und Schneeregion, Urgestein und Schiefer bevorzugend: Aa. As.

Odontoschisma Dumortier

(Sphagnoecetis Nees)

Mittlere bis grössere Pfl. von hellgrüner bis schwärzlichroter Farbe, zwischen anderen Moosen eingesprengt oder in ± lockeren Polstern auf feuchter Erde und Gestein, in Sümpfen oder auf moderndem Holze. Stgl kriechend bis aufrecht, ± verzweigt und mit blattlosen Flagellen. Bltr unterschlächtig, locker bis dicht gestellt, schief angeheftet, im Umriss eifgrundlich, ± gehöhlt, meist ganzrandig und ungeteilt. Bltzellen in den Ecken sehr stark verdickt. Unterbltr klein, am sterilen Stgl nicht immer vorhanden. Dioecisch. ♂ und ♀ Blüten an kurzen, meist ventralen Ästen. Antheridienstände ährenfg, bleich, Hüllbltr kleiner als die Stglbltr, gedrängt, quer angeheftet, rinnig hohl, kurz und spitz 2lappig, am Rande geschweift-kerbig. ♀ Ast sehr kurz, aufsteigend mit wenigen Hüllbltrn, diese grösser als die Stglbltr, dem Kelch gehöhlt anliegend, mit den Spitzen abstehend, ± tief 2—3teilig, Ränder wellig und ± gezähnt. Unterbltr eifg, 2teilig. Kelch lang und schmal cylindrisch, oben 3kantig an der zusammengezogenen Mündung ± kerbig bis fransig. Kapsel oval, braun;

Wandung aussen mit knotigen Verdickungen der Längswände, innen mit Halbringfasern. Sporen rotbraun, warzig. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörnër an kleinerblätterigen Sprossen.

1. Unterbltr fehlend oder vorhanden, aber stets ohne Schleimpapillen am Rande.

○ Randreihe des Bltzellnetzes scharf differenziert, Zellecken stark 3- und 4eckig, Unterbltr am unteren Stglteile meist fehlend, Kelchmündung fransig; Pfl. ohne aufrechte Keimkörnersprosse, zumeist nur im Sumpfe Sphagni

○○ Randreihe nicht scharf geschieden, Zellecken sternfg verdickt, Unterbltr meist am ganzen Stgl. Kelchmündung kurz gezähnt, aufrechte Keimkörnersprosse häufig, zumeist auf moderndem Holz und feuchtem Gestein denudatum

2. Unterbltr mit Schleimpapillen, Kelchmündung fast glatt, die sternfgen Eckverdickungen fast grösser als die Zellen, Randreihe nicht differenziert, Alpenpfl. Macounii

Odontoschisma Sphagni (Dickson) Dumortier

Grüne bis rotbraune Pfl. meist nur ± reichlich zwischen anderen Sumpfmoosen. Stgl bis 5 cm lang, geschlängelt oder ± aufrecht, wenig verzweigt aber mit ± reichlichen, blattlosen, verbogenen Flagellen. Bltr seitlich fast flach ausgebreitet oder leicht vorwärts aufgerichtet, aus breiter Basis fast halbkreisrund, selten an der Spitze eben abgestutzt bis leicht ausgerandet. Bltzellen rundlich mit ± starken Ecken, 20—25 μ, die Randreihe in der Regel quadratisch oder rechteckig und einen ± stark differenzierten Saum bildend. Unterbltr fehlen am sterilen Stgl ganz oder nur klein und rudimentär an jungen Sprossen. ♂ Äste lang ährenfg mit ± 10paarigen Hüllbltrn; ♀ Hüllbltr verlängert eifg, tief 2 teilig, am Rande ± eingeschnitten; Unterbltr ähnlich nur kleiner. Kelchmündung lang fransig gezähnt. Sporen 14 μ; Reife gegen Frühlingsende. Keimkörner unbekannt. In den Mooren der Ebene und Bergregion zerstreut, meist steril. Aa. Ho. Hu. Wb. Nk.

Odontoschisma denudatum (Martius) Dumortier

In ± dichten niederen Rasen von grüner bis gebräunter Farbe auf Erde, Fels und Holz. Stgl. bis 2 cm lang, bogig kriechend oder gekniet aufsteigend, ± verzweigt und mit kleinblätterigen oder dicht bewurzelten Flagellen. Bltr genähert, schief angeheftet, im Umriss aus breiter Basis eifg oder rundlich, selten an der Spitze leicht eingeschnitten, seit-

lich flach ausgebreitet oder leicht gehöhlt etwas vorwärts gerichtet. Zellecken sternfg verdickt, Zellen 20—25 μ, die Randreihe nicht abweichend. Unterbltr meist deutlich vorhanden, zungenfg-lanzettlich, die oberen ausgerandet bis 2lappig. ♀ Hüllbltr eilänglich, tief 2teilig und am Rande gekerbt, mit dem ähnlichen Unterblt am Grunde verwachsen. Kelch weit vorragend, spindelfg, oben stark verengt und tief gefaltet, an der Mündung gekerbt bis kurz gezähnt. Sporen 10 μ; Reife im Frühling-Sommer. Keimkörner in bleichgrünen Häufchen, oval bis birnfg, 1—2zellig, am Rande und auf den Flächen der Stgl- und Unterbltr an der Spitze kleinblätteriger aufrechter Sprosse, die am Ende der Haupt- und Nebenäste entspringen.

In Grösse und Färbung sehr variierend ohne schärfere Grenze:

f. **elongatum** Lindberg

Form der Hochmoore. Dichte dunkelgrüne bis rotbraune Rasen; Stgl bis 3 cm lang, wenig verzweigt, Bltr seitlich flach ausgebreitet, Unterbltr klein bis fehlend, Keimkörnersprosse spärlich.

f. **Hübeneranum** Rabenhorst.

Dunkelgrüne Standortsformen der feuchten Sandsteine, kaum abweichend, nur mit reichlicheren Keimkörnersprossen.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion verbreitet; A. Ho. W. Nj 1 und 2. Nk.

Odontoschisma Macounii (Austin) Underwood.

Hell- bis weisslichgrüne Pfl. meist nur ± reichlich zwischen anderen Moosen eingesprengt auf feuchtem Boden im Gebirge. Stgl 1—2 cm lang, niederliegend wenig verzweigt, im unteren Teile mit ± reichlichen Stolonen. Bltr sich ± deckend, schräg angeheftet, schief vorwärts gerichtet, stark gehöhlt und meist völlig ganzrandig, am unteren Ventralrande hie und da mit einzelnen Schleimpapillen, im Umriss eirundlich. Die Verdickung der Bltzellecken so gross oder grösser als die unverdickten Bltzellen, 25 μ. Randzellen nicht besonders verschieden. Unterbltr überall vorhanden, klein, kurz rechteckig oder eifg, am oberen Rande kurz eingeschnitten, rings, besonders die oberen mit randständigen birnenfgen Schleimpapillen. ♂ Äste knospenfg mit kleineren, kurz eingeschnittenen und am Vorderrande noch mit einem Zahne versehenen 3—4 Bltpaaren. ♀ Ast kurz, mit 3—4 Bltreihen; Hüllbltr und Unterbltr kurz scharfspitzig 2geteilt und am Rande unregelmässig gekerbt bis

gezähnt. Kelch halb vorragend, oben stumpf 3kantig, an der glatten oder nur leicht gekerbten Mündung gerade abgestutzt; Sporen rotbraun, feinwarzig 15 μ; Reife im Hochsommer. Keimkörner oval, derbwandig, 2zellig, an dreireihig gleich beblätterten Sprossen, Bltr durch die Körnerbildung wie ausgenagt gezähnt.

f. **laxum** Culmann. Schattenform mit weniger gehöhlten Bltrn.

f. **elongatum** Evans. Grüne bis schwärzliche Form der Moorlöcher. Bltr lockerer gestellt, weniger gehöhlt, Zellnetz weniger und oft ungleich verdickt, manchmal kleiner, 20 μ. Unterbltr kleiner, aber mit Schleimpapillen. Keimkörner selten an aufstrebenden Ästen, weniger derbwandig.

Bisher nur selten von der oberen Bergregion bis in die obere Alpenregion gefunden: As. (Felshänge ober dem Funtensee, Kern.)

Calypogeia Raddi

(Kantia Gray; Cincinnulus Dum.)

Sehr vielgestaltige Pfl. von hell- bis bläulichgrüner Farbe in flachen Polstern auf Erde und Holz oder auch bis untergetaucht in Sumpf und Wasser. Stgl 1—5 cm lang, meist wenig verzweigt, kriechend bis aufrecht. Bltr oberschlächtig sich ± deckend, schief angeheftet, ventral oft ± herablaufend, wechselständig, flach ausgebreitet oder leicht niedergebogen, im Umriss aus breiter Basis eifg, ganzrandig oder an der Spitze seicht eingeschnitten. Bltzellen 6eckig, gross, dünnwandig. Kuticula meist glatt. Unterbltr stets vorhanden, rundlich-eifg oder 2- und mehrgeteilt. Blütenstand wechselnd, durch Proterandrie oft undeutlich. Blütenäste kurz, seitlich aus den Winkeln der Unterbltr. ♂ Blütenstände knospen- oder ährenfg mit 4—10 gedrängten Hüllbltpaaren; diese viel kleiner als die Stglbltr, bauchig hohl, im Umriss quadratisch, an der Spitze 3teilig, Unterbltr klein lanzettlich. ♀ Äste mit 2—3 Bltpaaren, diese klein, quadratisch, 3- und mehrteilig. Nach der Befruchtung wächst der Ast zu einem erdwärts hängenden, dicht mit braunen Rhizoiden bedeckten, dickwandigen, cylindrischen Fruchtsack aus, auf dessen Grunde die Entwicklung des Sporophyten sich vollzieht. Kelch fehlt; Haube zu $^3/_4$ mit der Innenwand des Perigyniums verwachsen. Kapsel walzenfg, dunkelbraun, mit spiralig gedrehten Klappen. Wandung zweischichtig, aussen mit knotigen Verdickungen, innen mit Halbringfasern. Sporen kugelig, bräunlich 12 μ; Reife gegen Ende

Frühling-Sommer. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner an aufstehenden, mit nach oben mehr und mehr verkümmernden Bltrn besetzten Sprossen, 1—2zellig, rundlich, hellgrün.

1. Unterbltr fast $1/2$ der Stglbltr, rundlich oder nierenfg, ganzrandig oder nur seicht eingeschnitten; Stglbltr breit eifg mit breiter gerundeter Spitze (Fig. 2.) **Neesiana**

2. Unterbltr nicht so gross, 2- und mehrteilig.

× Im Umriss rundlich-quadratisch, Breite und Höhe ungefähr gleich, $1/3$ bis $1/2$ eingeschnitten, Lappen stumpf oder abgerundet, am Aussenrande aber nicht weiter geteilt, Stglbltr herzeifg mit schmälerer stumpfer Spitze (Fig. 3.) **Trichomanis**

×× Im Umriss nieder rechteckig, breiter als hoch, $1/2$ bis $3/4$ eingeschnitten, am Aussenrande noch einmal geteilt.

○ Einschnitt meist spitzwinklig, Lappen oben zugespitzt, am Aussenrande mit einem ± grossen, rundlichen Höcker; Stglbltr herzeifg (Fig. 1) **suecica**

○○ Einschnitt meist stumpf-bogig, Lappen oben stumpfabgerundet, am Aussenrande noch einmal ± tief stumpfhöckerig; Stglbltr länglicheifg, oft in der Mehrzahl kurz 2teilig eingeschnitten (Fig. 4) **fissa**

Calypogeia Trichomanis (L.) Corda

Mittlere Pfl. in flachen oft ausgedehnten Rasen von bläulich-grüner Farbe auf Humus. Stgl bis 4 cm lang, niederliegend, wenig verzweigt. Bltr sich ± deckend, nur wenig herablaufend, flach ausgebreitet oder leicht abwärts gekrümmt, herzeifg mit stumpfer, verschmälerter Spitze. Bltzellen 30 bis 40 μ, in den Ecken kaum verstärkt. Unterbltr wenig breiter als der Stgl, im Umriss rundlich-quadratisch, durch eine weitwinklige stumpfe Bucht $1/3$ bis $1/2$ in 2 dreieckige, oben stumpfspitze oder abgerundete, an den Seiten nicht weiter geteilte Lappen getrennt. Dioecisch, autoecisch, meist paroecisch, ♂ und ♀ Äste aus dem gleichen Unterblte. Kapselklappen ± 12 Zellreihen breit.

f. **luxurians** K. Müller.

Form feuchterer Standorte, bes. über und zwischen Sumpfmoosen. Grösser, schlaff, gelbgrün. Bltzellen zartwandig, 60 μ. Unterbltr breiter als der Stgl, aber nicht weiter geteilt.

f. **Müllerana** Schiffner.

Eine nicht scharf umschriebene Form der Bergsümpfe;

kleiner, hellgrün; schlaffe, aber aufrechte Rasen zwischen anderen Moosen; Bltzellen 25 μ.

f. **tenuis** Austin (Paludosa Warnst. und Sphagnicola Arn. et Pers.) Vielgestaltige Wasserformen zwischen Sphagnen u. ä. kriechend oder aufrecht, bis ganz untergetaucht. Pfl. zart und schlaff, gelbgrün, oft reicher verzweigt. Blt lockerer gestellt, ± weit herablaufend, länglich eifg, an der Spitze mitunter ausgebuchtet. Bltzellen zart, manchmal mit ± deutlichen Eckverdickungen 40 μ. Unterbltr kaum breiter als der Stgl, bis $^3/_4$ geteilt und am Grunde manchmal noch mit einem Seitenhöcker. Meist nur autoecisch mit längeren ♂ Ästen.

var. **Neesiana** Massalongo et Carestia.

Grössere Pfl. auf Boden und Fels, hellgrün. Stgl niederliegend, wenig verzweigt. Bltr sich ± deckend, wenig herablaufend, flach ausgebreitet rundlich bis länglich eifg, an der Spitze gerundet bis seicht eingeschnitten. Bltzellen zartwandig, 30—40 μ. Unterbltr gross, fast $^1/_2$ der Stglbltr, den Stgl auf beiden Seiten überragend und ihm aufliegend, an der Stglspitze sich berührend bis teilweise deckend, kreisrundlich bis nierenfg, völlig ganzrandig. Kapselklappen 8—10 Zellen breit.

f. **subdivisa** Schiffner.

Mittelform zwischen Trichomanis und Neesiana, meist etwas kleiner mit kleinerem Zellnetze. Unterbltr ausgerandet bis zu kurzen abgerundeten Lappen eingeschnitten.

f. **minor** Massalongo.

Stgl $^1/_2$—2 cm lang, Bltr gedrängt und wie die Unterbltr kleiner. Bltzellen dünnwandig, in den Ecken schwach verdickt, 25 μ; die Randreihe oft länglich-rechteckig. Von den Unterbltrn die älteren ausgeschweift, die oberen ganzrandig.

f. **hygrophila** K. Müller

Moorform zwischen Sumpfmoosen oder ganz unter Wasser. Zarte, ± reich verzweigte, gelblichgrüne Pfl. Stgl kriechend, 2 cm lang, Bltr sich nur leicht deckend, ± herablaufend, Bltzellen 30—40 μ; die Ecken schwach verdickt, Randreihe oft länglich. Unterbltr doppelt so breit als der Stgl, nierenfg, ganz oder leicht ausgerandet.

f. **laxa** Meylan

Grosse grüne Form schattig-feuchter Orte oder völlig untergetaucht. Bltr breit eifg-herzfg, nicht herablaufend, nur wenig sich deckend, Bltzellen in den Ecken kaum verstärkt, weiter, bis 45×70 μ, die Randreihe meist länglich. Unterbltr mehr

als doppelt so breit wie der Stgl, rundlich-nierenfg, ± 1/4 eingeschnitten mit rundlichen Lappen.

var. **suecica** Arnell et Persson

Gedrängtrasige, kleinere Pfl. von dunkel- bis bräunlichgrüner Farbe (trocken missfarbig graulich) zumeist auf moderndem Holze. Stgl ± 1 cm lang, enge nebeneinander kriechend, nur selten aufsteigend. Bltr sich ± deckend, herzeifg, flach oder an der Spitze rückgebogen, dort stumpf gerundet oder seicht ausgerandet bis kurz 2lappig. Bltzellen rundlicheckig, in den Ecken leicht dreieckig verstärkt, 25 μ. Unterbltr breiter als der Stgl, meist breiter als hoch, im Umriss daher breit und niederrechteckig, vom Stgl teilweise leicht abstehend, durch eine ± weite, spitzwinklige Bucht 1/2—3/4 in 2 breit dreieckige, oben spitze Lappen geteilt, deren jeder noch am Aussenrande einen ± deutlichen Höcker trägt. Dioecisch; ♂ Äste kurz knospenfg. Kapselklappen 8 Zellschichten breit.

var. **fissa** (L.) Raddi

In lockeren Rasen auf Erde oder einzeln zwischen anderen Moosen aufsteigend, hell- bis bläulichgrün, Stgl 2—5 cm lang, wenig verzweigt. Bltr locker gestellt, oft sich kaum berührend, wenig herablaufend, ± länglich eifg, an der Spitze oft auf demselben Aste ganz verschieden, ganzrandig, ausgerandet oder ± tief 2höckerig eingeschnitten bis 1/3 2lappig. Bltzellen ohne Eckverstärkungen, 40—50 μ. Unterbtr wenig breiter als der Stgl, von diesem abstehend, im Umriss breit rechteckig, tief in der Mitte ± weitstumpfwinklig eingeschnitten und die beiden oben stumpfen oder abgerundeten Lappen am Aussenrande noch einmal ± tief stumpfhöckerig geteilt.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion in allen Gebieten zerstreut vorkommend.

Bei der übergrossen Veränderlichkeit dieser Art ist es begreiflich, dass manche Autoren eine weitgehende Aufteilung in Einzelarten und Varietäten vornahmen. Ich konnte mich ihnen nicht anschliessen; denn der Übergangsformen sind mir zu viele. Ich habe C. suecica von einem Strunke in der Mötzinger Nachtweide auf Torf weitergezogen und die neu entstandenen Unterblätter wiesen sofort eine Vergrösserung und Formveränderung auf und Pflanzen, die im nächsten Winter aus dem Rasen hervorwuchsen, glichen nach Färbung, Blatt- und Unterblattform viel mehr einer kleinen Neesiana, denn der ehemaligen suecica. Auch C. fissa sah ich in der freien Natur schon in Neesiana-Formen übergehen.

Pleuroschisma Dumortier
(Mastigobryum Nees; Bazzania Gray)

Grössere Pfl. von grüner oder bräunlicher Farbe auf Waldboden, Holz und Felsen, manchmal in ausgedehnten Rasen. Stgl kriechend bis aufrecht, seitlich wenig verzweigt — der Ast drängt den Haupttrieb zur Seite, so dass eine Gabelung erscheint —; aus den Achseln der Unterbltr rudimentär beblätterte und peitschenartig verdünnte Flagellen. Stglbltr sich ± deckend, oberschlächtig, unsymetrisch, seitlich abstehend und zurückgebogen, im Umriss eifg mit quer bis schräge gestutzter, ungleich 3lappiger Spitze. Unterbltr stets vorhanden, vom Stgl abstehend, im Umriss rundlich quadratisch bis nierenfg, meist ungleich gelappt und gezähnt. Zellnetz im ganzen Blte ziemlich gleich gross, dünnwandig mit leicht verstärkten Ecken, 30 μ. Dioecisch, vielfach in getrennten Rasen, ♂ und ♀ Äste aus den Achseln der Unterbltr, sehr kurz. Antheridien in den Achseln ährenfg gedrängter, kleiner, eifger, gehöhlter, an der Spitze mit kurzen zusammenneigenden Zähnchen besetzter Bltr. Unterbltr kurz, 2spaltig. ♀ Äste mit 2–3 Wirteln schmälerer Bltr. Hüllbltr eifg, dem Kelch aufrecht anliegend, tiefer 2–3teilig und seitlich gezähnt. Unterbltr ähnlich nur kleiner. Kelch weit vorragend, walzenfg, oben 3kantig, an der verengten Mündung kerbig, seitlich meist tief gespalten. Kapsel oval, braun; Wandung 4—5schichtig, aussen mit Verdickungsknoten, innen mit Ringfasern. Sporen braun, warzig 15 μ. Reife vom Sommer bis in den Herbst, oft in demselben Rasen ungleichzeitig. Elateren mit bräunlicher Doppelspirale. Keimkörner unbekannt.

Stgl mit Bltrn 3–5 mm breit, Pfl. dunkel- bis graugrün, zumeist auf Waldboden; Unterbltr meist breiter als hoch, oben in 4 ungleiche, spitze Lappen geteilt, an den Seiten ± gezähnt, Bltr fast quer gestutzt trilobatum

Stgl mit Bltrn nur 1–2 mm breit, Pfl. ± bräunlich, zumeist an Felsen, Unterbltr rundlich quadratisch, ganz oder kurz 2geteilt, Ränder nur gekerbt. Bltr schräg gestutzt tricrenatum

Pleuroschisma trilobatum (L.) Dumortier

Kräftige Pfl. meist in dichten Polstern von dunkelgrüner, trocken graugrüner Farbe auf Waldboden und Fels. Stgl bis über 1 dcm lang, kriechend oder aufrecht, ± verzweigt, mit reichlichen weisslichen Flagellen. Bltr gestutzt eifg, mit dem stärker ausgebogenen dorsalen Rande über den Stgl greifend

in der vorderen Hälfte zurückgebogen und an der quer gestutzten Spitze ungleich kurz drei- (2—4) lappig. Unterbltr gross breit rechteckig, an der Spitze ungleich 4lappig und an den Seiten ± gezähnt. ♂ Blütenstände weisslich, ebenso die Kelche, welche oft mehrere hintereinander stehen. Hüllbltr kleiner als die Stglbltr, eifg und am Rande ± gezähnt; Unterbltr ähnlich, nur kleiner.

f. **grande** Nees Die üppigere Form feuchten Waldbodens, bis 2 dcm hoch, ± aufrecht, wenig verzweigt.

f. **minus** Nees Mittlere Wuchsform bis 5 cm hoch und aufrecht, reichlicher verzweigt.

f. **ramosum** K. Müller Niederliegende Form trockener Standorte, 2—5 cm lang, reich verzweigt.

f. **depauperatum** K. Müller Hungerform der Felsen, viel schmäler, Bltr dorsal weniger ausgebogen, an der schmalen Spitze oft nur 2teilig, Stgl niederliegend, ± verästelt, Bltzellen kleiner, 20 μ, mit stärker verdickten Ecken.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion in allen Gebieten verbreitet.

Pleuroschisma tricrenatum (Wahlenberg) Dumortier

(P. triangulare; deflexum Aut.)

Kleiner als trilobatum, formenreich, aber durch alle Übergänge verbunden, meist in dicht verwebten Polstern von gelblichgrüner bis gebräunter Farbe auf Fels. Stgl kriechend oder zwischen anderen Moosen aufsteigend, bis 1 dcm lang, seitlich reich verästelt und mit Flagellen. Bltr ± gedrängt, stark zurückgebogen, im Umriss ungleichseitig schief dreieckig, am Grunde fast so breit als lang, der Dorsalrand mehr gewölbt, an der Spitze sehr schräg abgestutzt und ungleich 2—3zähnig. Bltzellen rundlicheckig mit schwachen Eckverstärkungen, 25 μ. Unterbltr abstehend, rundlich quadratisch, ganzrandig, kurz 2teilig oder auch ± ungleich kerbig. ♂ Äste knospenfg; Kelche selten, aber wenn fruchtend, mehrere hintereinander, Hüllbltr nicht kleiner als die Stglbltr, aber mehr eifg, 2—3lappig und am Rande kerbig; Unterbltr ähnlich.

f. **implexum** Nees (triangulare Pearson) Kleinere Pfl, durch reiche Verzweigung und Flagellenbildung dicht verschlungen. Bltr locker gestellt, fast flach ausgebreitet, nur an der Spitze rückgebogen, im Umriss schmal länglich eifg bis fast rechteckig, an der Spitze ungeteilt oder nur seicht eingeschnitten. Unterbltr fast ganzrandig bis ± reich kerbig ungleich eingeschnitten.

f. **devexum** Nees Bltr stark sichelfg rückgekrümmt, tiefer 3teilig.

f. **flaccidum** Nees Kleine Form mit zahlreichen Flagellen, Bltr entfernt, schmal, oft ungeteilt.

f. **pygmaeum** Nees Zwergform fast ohne Flagellen, Bltr locker, fast ganz, ebenso die Unterbltr.

f. **intercedens** Schiffner Grosse an trilobatum hinreichende Formen.

Lepidozia Dumortier

Zarte, kleine Pfl. in grünen bis bräunlichen, flachen Rasen auf Erde, Holz und Stein. Stgl dünn, niederliegend, bis aufsteigend, 1—2fach gefiedert, die Endtriebe oft in kleinblätterige Flagellen auslaufend. Bltr schief bis quer angeheftet, im Umriss quadratisch bis breit rechteckig, bis zur Mitte in dreieckig zahnfge oder fast bis zum Grunde in 2-4 borstenfge, nur aus 1-3 Zellreihen bestehende Lappen geteilt. Bltzellen quadratisch-rechteckig, derbwandig ohne besondere Eckverdickungen. Unterbltr den Stglbltrn ähnlich, nur meist etwas kleiner. ♂ Äste seitlich oder ventral entspringend, kurz ährenfg; Hüllbltr klein, stark gehöhlt. ♀ Äste kurz, ventral, Hüllbltr von den Stglbltrn abweichend, den Kelch aufrecht umgebend, grösser, eifg, weniger und minder tief geteilt, am Rande ± reich gezähnt, Unterbltr ähnlich. Kelch $^1/_2$ vorragend, länglich eifg-walzenfg, oben ± dreikantig, an der verengten Mündung gelappt und gezähnt. Kapsel oval, rotbraun; Wandung 2—4schichtig, innen mit Halbringfasern Sporen lichtbraun, warzig. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner selten.

1. Stglbltr nur bis zur Mitte geteilt, die eingekrümmten Lappen dreieckig zahnfg — reptans

2. Stglbltr bis zum Grunde geteilt, Abschnitte borstenfg nur 1--2 zellreihig; Kuticula ± rauh.

○ ♀ Hüllbltr schmal und tief 3—4teilig, Abschnitte und Rand wimperig reich gezähnt; Moorpfl. — setacea

○○ ♀ Hüllbltr nur kurz geteilt, meist nur 1-3zellig an der Spitze gewimpert, Felsenpfl. — trichoclada

Lepidozia reptans (L.) Dumortier

Flache, ± dichte Rasen von grüner bis gebräunter Farbe auf Waldboden, Baumstrünken und Felsen. Stgl ± 3 cm lang, dünn, niederliegend, durch wechselständige Äste gefiedert, Äste gegen die Spitze allmählich kürzer und oft gedrängter,

die unteren vielfach zu rudimentär beblätterten Ausläufern sich verlängernd. Bltr schief angeheftet, seitlich abstehend und nach der Ventralseite eingekrümmt, oberschlächtig sich kaum deckend, im Umriss rundlich quadratisch, $^1/_3$ bis $^1/_2$ schmalwinklig eingeschnitten zu 3—4 stumpf zahnfgen, etwas ungleichen, eingekrümmten Lappen. Bltzellen 4—6eckig, derbwandig. Unterbltr ähnlich, wenig kleiner, quer angeheftet, breiter als hoch, $^1/_2$ ungleich 4teilig, abstehend. Autoecisch. ♂ Äste kurz ährenfg mit 6—8 Paaren gedrängter, rinnig, hohler, 2-3teiliger Hüllbltr. ♀ Äste ventral, oft mehrere hintereinander, kurz; obere Hüllbltr viel grösser als die Stglbltr, breit eifg, oben nur kurzzähnig eingeschnitten, Unterbltr fast gleich. Kelch $^2/_3$ vorragend, bleich, walzenfg, oben stumpf 3kantig, die ungleich 3lappige Mündung kurz gezähnt. Sporen 12 μ; Reife im Frühling bis Sommer.

f. **laxa** Jaap Stgl stark verlängert, Bltr locker gestellt, Äste mit reichlicher Flagellenbildung.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion in allen Gebieten verbreitet.

Lepidozia setacea (Weber) Mitten

Niedere, kleine Räschen von grüner bis bräunlicher Farbe auf Moorboden oder vereinzelt zwischen Sumpfmoosen. Stgl ± 3 cm lang, haarfein, aufsteigend, einfach oder ± fiederig verzweigt und mit Flagellen. Bltr und Unterbltr gleich, quer angeheftet, locker gestellt, fast bis zum Grunde in 3—5 stumpfpfriemige, schwach eingebogene Lappen geteilt, die oben nur aus einer Reihe rectangulärer Zellen bestehen, an die sich nach unten eine zweite Reihe anfügt. Zellen der Bltbasis 4 bis 6eckig, derbwandig. Dioecisch. Antheridien hinter 2 bis 4paarigen Hüllbltrn an ventralen Ästen oder an der Spitze von Seitenästen, Hüllbltr nur $^1/_2$ geteilt, bauchig hohl, breiter als lang. ♀ Äste ventral, sehr kurz, die oberen Hüllbltr viel grösser als die Stglbltr, lang eifg, dem Kelch aufrecht anliegend, in 3-4 schmal und tief eingeschnittene, ungleiche Lappen geteilt, die wieder gleich dem Rande lang gewimpert sind. Kelch cylindrisch, an der meist weiten Mündung ungleich lang gewimpert, die Zellen dieser Wimpern 60—70 μ lang. Sporen 10 μ; Reife im Sommer. Keimkörner 1zellig, eckig, bleich, an den Spitzen der oberen Bltr jüngerer Triebe.

f. **flagellacea** Warnstorf Die Form sehr feuchter Standorte. Stgl verlängert, Bltr entfernt und fast wagrecht abstehend.

Äste vielfach in lange, klein- und entfernt beblätterte Flagellen auslaufend.

Von der Ebene bis zur unteren Schneeregion in den Mooren zerstreut: A. Ho. Nj. 2. Nk.

Lepidozia trichoclada K. Müller

Zarte, durch reiche Flagellenbildung dicht verwebte Rasen oder zwischen anderen Moosen eingesprengt, von bräunlichgrüner Farbe, zumeist nur auf feuchten Felsen. Stgl 2—7 cm lang, haardünn, 1—2fach gefiedert und mit bltlosen, bleichen Flagellen. Bltr locker gestellt, quer angeheftet, fast bis zum Grunde in 3(—4) leicht eingekrümmte oder abstehende Lappen geteilt, die an Hauptsprossen nach unten 2zellreihig, an Nebensprossen durchaus einzellreihig sind. Zellen quadratisch-rechteckig, dünnwandig, 25 μ. Unterbltr gleich, nur wenig kleiner, 3teilig. Dioecisch. ♂ Äste ventral, wenig blätterig, Hüllbltr am Grunde sackig, nur $^1/_2$ dreiteilig mit kurzen seitlichen oder Zwischenzähnen. ♀ Äste kurz ventral mit 3paarigen Hüllbltrn, diese lang eifg, dem Kelch $^1/_2$ anliegend, die obersten viel grösser, an der Spitze kaum oder nur wenig eingeschnitten, unregelmässig 1—3zellig gewimpert, Zellen bis 60 μ lang. Unterbltr ähnlich. Kelch länglich eifg, nach oben 3kantig verengt, an der 4—5lappigen Mündung mit meist einzelligen, 60—70 μ langen Wimpern. Sporen 12 μ; Reife im Spätsommer-Herbst.

Von der unteren Bergregion bis in die obere Alpenregion zerstreut: Am. As. Wb.

Vielleicht dürfte sich in unseren Sandsteingebieten auch noch die ganz ähnliche Lepidozia silvatica Evans nachweisen lassen. Sie unterscheidet sich hauptsächlich durch die fast glatte Cuticula, die kurz 2geteilten ♀ Hüllbltr, die nur 30 μ langen Zellen der Cilien an den Hüllbltrn und der Kelchmündung und ihr Vorkommen auf kalkfreien Sanden.

Ptilidioideae Spruce

Die Arten dieser Gruppe sind nicht nach natürlicher Verwandtschaft zusammengefasst, sondern nur nach dem äusserlichen Merkmale, dass die Unterbltr den stets 2 oder mehrteiligen Stglbltrn fast gleichgestaltet sind, so dass die Stgl dreizeilig beblättert erscheinen. Die ♀ Blüten werden endständig an Haupt- oder Nebenästen angelegt, erscheinen aber später infolge Sprossung seiten- oder gabelständig.

1. Bltr nur ± $^1/_2$ zweiteilig.

○ Pfl. klein; Bltr dem Stgl aufrecht anliegend. Zellnetz gleichmässig ohne Scheinrippe Anthelia

OO Pfl. staatlich, Bltr einseitswendig abstehend, Zellnetz sternfg verdickt mit gegabelter Scheinrippe Schisma

2. Bltr $^3/_4$ in 3—4 breiteifge bis dreieckige, spitze und kurz gezähnte Lappen geteilt Chandonanthus

3. Bltr bis zur Basis in 3—4 einzellreihige Lappen geteilt Blepharostoma

4. Bltr $^1/_2$ bis $^3/_4$ in 3—5 Lappen geteilt, die aber rings mit langen und langzelligen Cilien besetzt sind.

O Pfl. in der Regel Xerophyt, braungrün, Lappen ± eifg, bis fast zur Spitze mehrzellreihig, Zellen der Lappen rundlich mit starken Eckverdickungen Ptilidium

OO Pfl. in der Regel Hygrophyt, bleichgrün, Lappen lanzettlich, unten 2zellreihig, oben einzellreihig, Zellen alle rectangulär ohne Eckverstärkungen Trichocolea

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumortier

Grüne verwebtrasige Überzüge auf Erde, Holz und Stein oder nur lose eingesprengt. Stgl ± 2 cm lang, meist niederliegend, fadenfg, seitlich ± reich verzweigt. Bltr dicht gestellt, quer angeheftet, bis zum Grunde in 3—4 borstenfge, abstehende, spitze Lappen geteilt. Bltzellen derbwandig, quadratisch-rechteckig, 20—30 μ. Unterbltr gleich, nur meist 3teilig. Autoecisch, seltner paroecisch oder dioecisch. ♂ Blütenstände kurz ährenfg, dicht unter der ♀ Blüte oder astendständig, Hüllbltr geweihartig zerteilt, Lappen einwärts gebogen, ♀ Blüten an Haupt- und Nebenachsen, Hüllbltr wenig grösser, tief zerschlitzt, die Lappen unten 2—3 Zellreihen breit, oben geweihartig verästelt und den Kelch $^1/_2$ locker umhüllend. Kelch birnfg bis länglich eifg, oben 3faltig und an der verengten Mündung mit ungleichlangen, nach innen zusammenneigenden Wimpern. Kapsel oval, rotbraun; Wandung 2schichtig mit Halbringfasern innen und knotigen Verdickungen aussen. Sporen braun, feinwarzig, 10 μ; Reife im Frühling. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner selten in astendständigen, blassgelblichen Häufchen, 1—2zellig kugelig.

Von der Ebene bis in die obere Schneeregion verbreitet in allen Gebieten.

Chandonanthus setiformis (Ehrhardt) Lindberg

Pfl. in 2—10 cm hohen dichten Rasen oder zwischen anderen Moosen ± reichlich eingesprengt, gelb- bis schwarzbraun, fast nur auf Kieselboden. Stgl niederliegend bis aufrecht, wenig geteilt, trocken starr, durch die dicht dreireihige Beblätterung rundlich schnurfg. Bltr gedrängt, fast quer ange-

heftet, dem Stgl aufrecht locker anliegend, im Umriss breit rechteckig, breiter als hoch, fast bis zum Grunde in 3–4 dreieckig-eifge, gekielte Lappen geteilt, die am Rande ± ungleich grob gezähnt sind. Zellen rundlich, 18 μ, derbwandig mit noch verstärkten Ecken. Kuticula glatt bis feinwarzig. Ubltr ähnlich, nur wenig kleiner, bis zu dem etwas gewimperten Grunde 2–3fach lanzettlich-dreieckig geteilt und am Rande ± gezähnt. Dioecisch in getrennten Rasen. ♂ Blütenstände wenig abweichend, mittelständig mit mehreren weniger tief geteilten und leicht bauchigen Hüllbltrn. ♀ Hüllbltr mehrpaarig, grösser als die Stglbltr und reicher gezähnt, den Kelch bis $^1/_2$ lose aufrecht umschliessend. Kelch länglich-eifg, weit herab ± 8faltig, an der verengten Mündung ± stark gezähnelt. Sporen und Keimkörner unbekannt.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion zerstreut und vielleicht auch bei uns noch zu entdecken.

Anthelia Juratzkana (Limpricht) Trevisan

Niedere Rasen auf Erde im Hochgebirge, braungrün, aber meist durch den Pilzüberzug der Bltspitzen und Ränder weisslich. Stgl fadendünn, wenig ästig, Äste leicht keulenfg, ± $^1/_2$ cm lang. Bltr sich ± deckend, quer angeheftet und nach aufwärts gerichtet, unten 2–3zellschichtig und kielig, in der oberen Hälfte durch scharfwinkligen Einschnitt in 2 dreieckigspitze, spreizende, ganzrandige oder leicht gekerbte Lappen geteilt. Bltzellen in den Abschnitten 4 6eckig, dünnwandig ohne Eckverstärkungen. Unterbltr gleich, nur schmäler mit engem Einschnitte. Paroecisch, seltner autoecisch. Antheridien hinter bauchigen Hüllbltrn gleich unter der ♀ Blüte oder mittelständig an daselbst entspringenden schmalen Ästchen. ♀ Hüllbltr wenig grösser, sonst den Stglbltrn gleich, dem Kelch $^1/_2$ aufrecht anliegend. Kelch eifg, tief gefaltet und über $^1/_2$ in viele, gekielte und oben gezähnte Lappen geteilt. Kapsel kugelig, hellbraun. Sporen hellbraun, warzig, 16 μ; Reife im Hochsommer. Elateren mit 2–3teiliger dünner Spirale.

Selten von der oberen Bergregion aufwärts: Aa. As.

Ptilidium ciliare Nees

(Blepharozia Dum.)

Grosse, oft ausgedehnte Polster von gelblichgrüner bis schwarzrötlicher Farbe auf dürrem Wald- und Haideboden, über Fels und Holz, selten in Sümpfen. Stgl bis 8 cm lang, kriechend bis aufrecht, durch seitliche Äste 1—2fach ge-

fiedert. Bltr unten lockerer, oben sich ± deckend, fast quer angeheftet, seitlich abstehend, durch einen bis zur Mitte reichenden Einschnitt in 2 ungleiche Lappen geteilt; der grössere Dorsallappen ist wieder durch eine spitze Bucht fast ebenso tief gespalten und die Lappenränder mit langen, verbogenen, meist einzellreihigen Cilien besetzt (der Dorsalrand oft weniger). Der kleinere Ventrallappen ebenso wieder geteilt und meist noch reicher mit Cilien besetzt. Bltzellen ausser den Cilien rundlicheckig, sehr dickwandig und mit starken Eckverdickungen, 30 μ. Unterbltr gleichgestaltet, wenig kleiner, dem Stgl anliegend. Dioecisch in getrennten oder gemischten Rasen. ♂ Pfl. meist schmächtiger, durch die vielpaarigen end- oder mittelständigen kätzchenfgen Antheridienstände auffällig; Hüllbltr kleiner, weniger tief geteilt, oft nur 2teilig, rinnig hohl. ♀ Blüte meist durch Sprossung scheinbar seitenständig; Hüllbltr etwas grösser, dem Kelch $^1/_3$ aufrecht anliegend, 2—4teilig und reich gewimpert. Unterbltr kaum geteilt. Kelch länglich eifg, oben kurz stumpffaltig, an der verengten Mündung kurz gewimpert. Kapsel oval, lichtbraun, Wandung 4schichtig, aussen mit knotigen Verdickungen, innen mit Halbringfasern. Sporen braun, feinwarzig, bis 30 μ; Reife im Frühling-Sommer. Elateren mit gelblicher Doppelspirale. Keimkörner blattrandständig, rundlich, 1—2zellig.

Habituell vielgestaltig ohne strenge Scheidung, oft in demselben Rasen an Farbe und Wuchsform ungleich:

f. **ericetorum** Nees Die grösseren aufrechten Formen der Haide und ähnlich dürrer Orte; bis 10 cm hoch, meist doppelt gefiedert, Bltr locker gestellt, etwas grösser, aber mit weniger Cilien, Bltzellen bis 40 μ.

f. **inundatum** Schiffner Braungelbe bis schwarzgrüne Sumpfform; Bltr locker gestellt, manchmal mit wenigen Cilien; Bltzellen weniger verdickt.

var. **pulcherrimum** Weber

Dichte angeschmiegte Rasen von gelblicher bis dunkelroter Farbe auf Holzrinde und festen Hirnschnitten der Strünke, seltener an Fels und harter Erde. In allem kleiner und zierlicher als die Hauptart; Stgl reich verästelt, Bltr gedrängt, leicht gehöhlt, meist bis zu $^3/_4$ geteilt, Lappen schmäler, aber mit reichlicheren und längeren Cilien; häufig und reichlich fruchtend.

Von der Ebene bis zur Schneeregion verbreitet in allen Gebieten.

Trichocolea tomentella (Ehrhart) Dumortier

Verworrene schwammige Rasen von bleich- bis gelbgrüner Farbe, zumeist nur auf sehr feuchter Unterlage. Stgl bis 10 cm lang, niederliegend bis aufrecht, einfach oder mehrfach regelmässig gefiedert, die Oberseite des Hauptastes mit fädigen und geteilten Paraphyllien besetzt. Bltr am Hauptstamme entfernt gestellt, an den Fiedern ± gedrängt, quer angeheftet, fast bis zum Grunde in 4—5 ungleiche, lanzettliche, nur wenige Zellreihen breite Lappen geteilt, die mit gegenständigen, verzweigten, einzellreihigen Borsten besetzt sind. Bltzellen durchscheinend, am Grunde rechteckig, 20 μ breit und 70 μ lang, in den Abschnitten lang röhrenfg, ohne Eckverstärkungen. Unterbltr den Stglbltrn ähnlich nur kleiner. Dioecisch. Antheridien einzeln in den Achseln fast unveränderter Bltr auf der Dorsalseite der verdickten Astenden von Hauptachsen oder Nebenästen erster Ordnung. ♀ Blüte durch Sprossung gabelständig; Kelch fehlt. Haube und Stglspitze werden zu einem aufrechten, fleischigen, walzen- bis keulenfgen Fruchtboden, der rings dicht mit geweihartig verzweigten Paraphyllien besetzt ist. Kapsel oval, braun; Wandung 7—8 schichtig, die kleinzelligen Innenschichten mit ringförmigen Verdickungen, die grosszellige, hyaline Aussenschicht mit unverdickten, vorgewölbten Wänden. Sporen braun, glatt, 15 μ; Reife gegen Ende Frühling. Elateren mit rotbrauner Doppelspirale. Keimkörner unbekannt.

f. **subsimplex** Nees die Form feuchterer Standorte, Stgl verlängert, entfernt gefiedert, Bltr lockerer.

f. **nodulosa** Nees Die Form trockener Standorte, Stgl verkürzt, Ästchen infolge dichterer Beblätterung köpfchenförmig.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion in allen Gebieten zerstreut vorkommend.

Scapanoideae Spruce

Das gemeinsame Characteristicum sind die zweiteiligen, meist kielig gefalteten Bltr, wobei der Unterlappen in den meisten Fällen der grössere ist. Unterbltr fehlen. Die Verzweigung erfolgt in der Regel seitlich; die ♀ Blüte ist endständig, wird aber durch Sprossung oft seitenständig. Vegetative Vermehrung durch blattrandständige Keimkörner häufig.

1. Bltunterlappen seitlich, Oberlappen schief aufwärts abstehend; Kelch rundlich eifg, gerade aufrecht, faltig

Diplophyllum

2. Beide Lappen annähernd gleich gerichtet; Kelch flach zusammengedrückt, ungefaltet, an der Spitze vor dem Kapselaustritte umgebogen Scapania

Diplophyllum Dumortier

Kleine bis mittlere Pfl. von grüner bis purpurner Farbe auf Erde und feuchtem Fels. Stgl einfach oder wenig verzweigt. Bltr 2reihig, sich ± unterschlächtig deckend, ungleich 2lappig, scharf kielig gefaltet. Unterlappen stets grösser, seitlich vom Stgl abstehend, Oberlappen schief aufwärts dem Stgl aufliegend, ganzrandig oder etwas gezähnt. Bltzellen klein, derbwandig. ♂ Hüllbltr mit sackig gehöhlten Oberlappen; ♀ Hüllbltr etwas grösser als die Stglbltr, weniger tief geteilt, den Kelch aufrecht umfassend. Kelch rund eifg, an der verengten Mündung faltig und ungleich gezähnt. Kapsel oval, rotbraun; Wandung 2schichtig, mit Halbringfasern der Innenschicht und knotigen Verdickungen der Aussenschicht. Sporen braun warzig. Elateren mit Doppelspirale. Keimkörner nicht selten.

1. Pfl. 2—5 cm lang, Bltunterlappen spitz; dioecisch

○ Bltr mit einem scharf abgesetzten Mittelstreifen länglicher Zellen albicans

○○ Bltr ohne diesen Mittelstreifen taxifolium

2. Pfl. nur 1 cm hoch, Bltunterlappen breit, fast quer abgestutzt, meist poroecisch und Kelche fast immer vorhanden obtusifolium

Diplophyllum albicans (L.) Dumortier

In ausgedehnten Polstern von hellgrüner bis gebräunter Farbe auf Lehm- und Sandboden und feuchtem kalkarmen Gestein. Stgl bis 5 cm lang, reihenweise bogig aufsteigend, einfach oder gegabelt. Bltr gleichmässig locker gestellt, quer angeheftet, $^2/_3$ ungleich geteilt; Unterlappen lang zungenfg, vom Stgl fast rechtwinklig abstehend oder zurückgekrümmt, nach der stumpflichen Spitze zu ungleich grob gezähnt. Oberlappen nur $^1/_2$ bis $^1/_3$ so gross, dem Stgl entlang schief aufliegend, länglich eifg, breit gespitzt, ungleich gezähnt. Bltzellen rundlich 4eckig, 15 μ, nach der Basis grösser; am Rande wenig kleiner, ± derbwandig; in der Mitte beider Lappen, bes. aber im unteren ein 4—8 reihiger Streifen von grösseren, rectangulären, weisslichen dickwandigen Zellen, 60 μ, die sich gegen die Spitze verlieren. Dioecisch. ♂ Blüten in kurzen 4—8paarigen Ährchen auf schmächtigeren Pfl. meist in eigenen Rasen. ♀ Hüllbltr mit stark zurückgebogenen Unterlappen; Kelch

$^1/_2$ vorragend, an der Mündung ungleich gezähnt. Sporen 10—15 μ; Reife gegen Ende Frühling-Sommer. Keimkörner 1 zellig, sternfg, in bräunlichen Häufchen am oberen Rande der Unterlappen.

f. **maius** Nees. Die aufrechte, kräftigere Form feuchter Felsen.

f. **procumbens** Hooker. Die niederliegende Form bes. der Erdhänge, meist kleiner und braunrot.

f. **aquaticum** K. Müller. Die verlängerte Wasserform.

var. **taxifolium** (Wahlenberg) Nees

Kleiner als die Hauptart, nur 2—3 cm hoch, meist gelblich- bis braungrün, in der Ebene fehlend. Bltoberlappen mehr zugespitzt und ganzrandig, Unterlappen an der Spitze fast ganzrandig, aber am Hinterrande reich fein gezähnt. Zellen am Bltrande quadratisch, 10 μ, gegen die Mitte wenig grösser 15 μ, im Grunde längsgestreckt, dünnwandig mit leichten Eckverstärkungen; der Mittelstreif von albicans fehlt, nur in Übergangsformen $\pm$ teilweise vorhanden.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion in allen Gebieten zerstreut vorkommend, nur in Nj 1 selten; die var. nur in W. und Wf.

Diplophyllum obtusifolium (Hooker) Dumortier

Truppweise oder in $\pm$ ausgedehnten Rasen von gelblichgrüner bis purpurner Farbe auf sandig-thonigem Boden, kalkarmen bevorzugend. Stgl 1 cm lang, $\pm$ verzweigt, kriechend mit aufsteigenden Spitzen. Bltr gedrängt, schief $^1/_2$ den Stgl umfassend, $^1/_2$ bis $^2/_3$ ungleich geteilt. Unterlappen zungenfg mit breitgerundeter bis quergestutzter Spitze, an der Spitze und am Hinterrande $\pm$ gezähnt, fast im rechten Winkel seitlich abstehend. Oberlappen nur $^1/_3$ so gross, flach dem Stgl vorwärts aufliegend, eifg, meist spitz, gezähnt oder ganzrandig. Bltzellen am Rande kleiner, rundlich, 10 μ, von der Mitte, zur Basis allmählich grösser und länger 15×40 μ, derbwandig. Paroecisch, seltener autoecisch. Antheridien hinter kaum veränderten, gehöhlten Hüllbltrn dicht unter der ♀ Blüte oder in kurzen Ährchen auf daselbst entspringenden Ästchen. ♀ Hüllbltr wenig grösser, nicht so tief geteilt, den Kelch $^1/_3$ umfassend. Kelch bauchig eifg, an der zusammengezogenen Mündung 4—6faltig und kurzlappig eingeschnitten mit 1—2zelligen Wimpern. Sporen 10 μ; Reife im Frühlinge.

Von der Ebene bis in die Schneeregion zerstreut vorkom-

mend, am meisten in der Bergregion: in allen Gebieten ausser Aa nachgewiesen.

Scapania Dumortier

½ cm bis 1 dcm lange Pfl. von grüner bis purpurner Farbe auf Erde, Holz und Stein. Stgl wenig verzweigt, im unteren Teil oft entblättert, Bltr sich unterschlächtig ± deckend 2reihig, oft von unten nach oben grösser, meist ungleich 2teilig, rinnig bis scharf kielig und geflügelt zusammengebogen. Bltzellen vom Rande zur Basis allmählich grösser, meist mit verstärkten Ecken. Kuticula ± rauh. Meist dioecisch in gemischten Rasen. Antheridien in end- oder mittelständigen Ähren, Hüllbltr mit bauchigem Oberlappen, meist etwas kleiner. ♀ Hüllbltr einpaarig meist etwas grösser als die Stglbltr. Kelch weit vorragend, eifg bis verkehrt glockenfg, parallel der Stglebene zusammengedrückt, an der breitgestutzten Mündung vor der Sporenreife hakig rückgebogen. Kapsel oval, braun, Wandung 4—5schichtig mit knotigen Verdickungen aussen und Halbringfasern innen. Sporen klein, ± warzig, braun. Elateren mit brauner Doppelspirale. Keimkörner häufig, in der Regel an den Bltzipfeln der obersten Bltr.

I. Beide Lappen annähernd gleich gross.

1. Lappen nicht scharf kielig, nur rinnig auseinanderstossend.

x. Lappen rechteckig, beide parallel aufrecht vom Stgl seitwärts abstehend . . . . . compacta

xx. Lappen rundlich oval, sparrig nach vor- und rückwärts abstehend, Hochgebirgspflanze cuspiduligera

2. Lappen kielig verbunden

x. Lappen ganzrandig, seltene kleine Pflanze fast nur auf Holz . . . . . . apiculata

xx. Lappen ± gezähnt, grössere Planzen auf Erde und Fels.

○ Gelblich-bräunliche Pfl., kalkstet, Lappen rechteckig mit Spitzchen, Kuticula warzig aequiloba

○○ Gelbgrüne Pfl. feuchter Standorte, Lappen rundlich-oval, Kuticula meist glatt . . subalpina

II. Blattunterlappen 2—3 mal grösser als der Oberlappen.

1. Bltränder ganz oder nur spärlich gezähnt.

x. nur wenige cm hohe Pfl., in der Regel nicht in Sumpf und Wasser, sondern auf Erde und Fels, Bltr straff, Oberlappen fast viereckig, scharf gespitzt, meist völlig ganzrandig

curta

(Die alpine Abart helvetica oft schwach gezähnt, die hygrophyte Form viridissima schlaff u. höher.)

xx. bis 1 dcm hohe Pfl. in Sumpf und Wasser, Bltr schlaff

○ dunkelgrüne bis purpurne Pfl. im Wasser, Oberlappen ovalrundlich, Zellen dünnwandig ohne Eckverdickungen undulata

(Oberlappen herzfg, Kiellinie halbkreisfg paludosa)

○○ rotbraune Pfl. auf feuchtem Fels oder Sumpf, Oberlappen nierenfg, herablaufend; Zellen derbwandig uliginosa

○○○ blassgrüne Pfl. im Sumpf, Oberlappen rechteckig, zugespitzt; Zellwände dünn mit Eckverdickungen irrigua

(Oberlappen herzfg, Kiellinie halbkreisfg paludicola)

2. Bltr ± reich gezähnt.

x Kuticula durch hyaline Papillen sehr rauh, kräftige kalkstete Pfl., gelblich-bräunlich aspera

xx Kuticula glatt oder nur durch niedere Wärzchen wenig rauh

○ kleine Pfl. auf Fels und Holz, Oberlappen eifg spitz, Bltr rings scharf gezähnt umbrosa

○○ grössere, oft purpurne Pfl. fast nur auf feuchtem Kieselfels, Oberlappen rundlich und nur entfernt gezähnt, Unterlappen rings wimperig gezähnt dentata

○○○ die häufigste Scapania, bes. auf Waldboden, meist grün, Oberlappen eifg-rechteckig, Unterlappen breitgerundet-eifg, beide rings dicht wimperig gezähnt nemorosa

Scapania apiculata Spruce

Seltene Pfl auf morschem Holze in bräunlichen bis gelbgrünen Räschen. Stgl kaum ½ cm lang, kriechend bis aufrecht, meist einfach. Bltr von unten nach oben grösser und dichter, fast ½ geteilt, die Kiellinie gerade oder leicht bogig. Oberlappen nur wenig kleiner als der Unterlappen, eifg, scharf gespitzt und ganzrandig, vom Stgl sparrig abstehend, Unterlappen von ähnlichem Umriss, abstehend bis leicht zurückgekrümmt, selten an der Spitze wenig gezähnt Bltzellen vieleckig mit starken dreieckigen bis fast sternfgen Eckverdickungen 25 μ. ♂ Ährchen kurz endständig, Hüllbltr stumpf. Kelchmündung glatt. Sporen 10 μ. Keimkörner in dunkelbraunen Häufchen an den Bltspitzen der Gipfelknospen, 1zellig, rundlich.

Vermutlich arktisch-alpine Art mit nur wenigen Standorten in den Alpen: Am.

Scapania umbrosa (Schrader) Dumortier
(S. convexa Lindberg)

In niederen Rasen von grüner bis purpurner Farbe auf faulem Holz oder Kieselgestein. Stgl ¹/₂ bis 3 cm lang, niederliegend bis aufrecht, gabelig geteilt, an der Spitze rückgebogen. Bltr meist gedrängt, nach aufwärts grösser, über ¹/₂ ungleich geteilt, Verbindungslinie kurz, schmal geflügelt. Beide Lappen eifg, spitz, ungleich grob gezähnt. Unterlappen rückgebogen, Oberlappen 2—3mal kleiner dem Stgl schief aufwärts angedrückt. Zellen rundlicheckig, 20 μ, am Grunde oval mit stark verdickten Ecken. ♂ Ährchen meist rötlich, 4—5paarig, oft mehrere hintereinander, Hüllbltr mit fast gleichgrossen, abgerundeten und ganzrandigen Lappen. ♀ Hüllbltr fast gleichlappig und wenig gezähnt. Kelchmündung wellig ausgeschweift. Sporen 10 μ; Reife im Frühling-Sommer. Keimkörner in endständigen dunkelbraunen Häufchen, elliptisch, meist 1zellig.

f. **inermis** K. Müller Bltlappen fast oder ganz ungezähnt.

f. **obtusa** Breidler Bltlappen breitgerundet und ganzrandig. Selten in der Ebene, reichlicher in der Bergregion, bis in die untere Alpenregion aufsteigend: A. Ho. W. Wf. Nj. 1 u. 2.

Scapania curta (Martius) Dumortier

Niedere hellgrüne bis rötliche Rasen auf lehm-sandigem Boden. Stgl aufsteigend bis aufrecht, ± 2 cm lang. Bltr locker gestellt, gegen die Spitze nur wenig gedrängter und grösser, ¹/₃ ungleich geteilt, ganzrandig oder nur entfernt und spärlich gezähnt. Oberlappen fast 4eckig, meist mit scharfen Spitzchen, ± abstehend; Unterlappen bis doppelt grösser, rundlich eifg, stumpflich oder breit gespitzt, Kiellinie leicht gebogen. Bltzellen rundlich mit ± starken Ecken, 20—25 μ, im Grunde oval. ♂ Blüten in fast rosettenartigen, gelbbraunen bis purpurnen Köpfchen, Hüllbltr mit fast gleichgrossen, abgerundeten Lappen. ♀ Hüllbltr den Stglbltrn fast gleich. Kelchmündung ± gezähnt. Sporen 10 μ; Reife im Frühling. Keimkörner in gipfelständigen, grünlich-gelben bis rotbräunlichen Häufchen oder randständig an dadurch ausgefressen gezähnt erscheinenden obersten Bltrn, langoval bis birnfg, 1—2zellig.

f. **rosacea** Corda Meist kleiner, nur 1 cm hoch, Bltr gedrängter, nach oben grösser, Lappen ± gezähnt. Zellnetz in den Ecken stark bis sternfg verdickt, Stglspitze und bes. die ♂ Blüten rosenrot.

f. **viridissima** K. Müller Form sehr feuchter Standorte, Sc.

irrigua ähnelnd. Stgl bis 5 cm lang, Bltr entfernt und grösser, schlaff; Zellnetz kaum in den Ecken verstärkt.

f. **geniculata** Massalongo Niederliegende nur mit der Spitze gekniet aufsteigende, oft gebräunte Bergform; Bltlappen abgerundet ganzrandig, Zellecken wenig verstärkt, Kelchmündung ungleich grob gezähnt.

Von der Ebene bis in die Schneeregion in allen Gebieten verbreitet.

Sc. rosacea tritt in hiesiger Umgebung bes. an niederen sonnigeren Grabenrändern in eigenen Rasen auf, ich sah aber auch an tieferen Gräben alle Übergänge von rosacea bis viridissima und betrachte sie deshalb nicht als getrennte Art, sondern nur als biologische Erscheinung.

subspec. **helvetica** Gottsche

Hellgrüne bis bräunliche Rasen auf Erde und Gestein über der Bergregion. Bltr bis $^1/_2$ ungleich geteilt; Oberlappen quadratisch bis rechteckig eifg, an der Spitze zumeist, bes. in den oberen Bltrn abgerundet, in der Regel fast ganzrandig, Unterlappen rückwärts gebogen, eifg mit meist abgerundeter Spitze, ganzrandig oder entfernt gezähnt. Bltzellen derbwandig mit noch verstärkten Ecken. ♂ Blüten in 3–4paarigen Ährchen, oft mehrere hintereinander, Hüllbltr fast gleichlappig, spitz. Kelchmündung kurz 1zellig gezähnt. Sporen 12 μ, Reife im Sommer. Keimkörner an den obersten Bltspitzen, oval, grünlich.

Von der oberen Bergregion bis in die untere Schneeregion zerstreut: Aa. Am.

Scapania irrigua (Nees) Dumortier

In hellgrünen bis gebräunten Rasen auf Sumpfboden oder nur $\pm$ reichlich zwischen anderen Mosen eingesprengt. Stgl kriechend bis aufsteigend, 2—5 cm lang, schlaff, wenig verzweigt. Bltr meist gleichmässig und locker gestellt, schlaff und verbogen, feucht glänzend, $^1/_2$ ungleich geteilt. Oberlappen rundlich viereckig, meist kurz scharfspitzig, hohl zum Stgl eingekrümmt, meist völlig ganzrandig, nicht oder wenig über den Stgl übergreifend. Unterlappen doppelt grösser, rundlich rechteckig bis lang eifg, breit gespitzt oder abgerundet, $\pm$ zurückgebogen, ganzrandig oder entfernt gezähnt. Kiellinie leicht gebogen. Bltzellen rundlich, 20 μ, am Grunde länglich 4 bis 6eckig, durchscheinend, dünnwandig mit $\pm$ verstärkten Ecken. Antheridien hinter fast gleichlappigen Bltrn in endständigen Köpfchen oder mittelständigen Ährchen, Kelch leicht gefaltet, an der Mündung meist ungezähnt. Sporen 10 μ; Reife zu Ende

Frühling-Sommer. Keimkörner in endständigen bleichgrünen, bräunlichen Häufchen, länglich oval, 2zellig.

var. **paludicola** Löske et K. Müller

Die Form wasserbestandenen Bodens oder fast bis zur Spitze untergetaucht. Stgl bis 1 dcm lang, schlaff, meist ungeteilt. Bltr sich nur leicht deckend, grösser, zart und durchscheinend, $^3/_4$ ungleich geteilt. Oberlappen breit herzfg kurz gespitzt, dem Stgl vorwärts aufliegend und weit übergreifend, am Rande spärlich kleingezähnt; Unterlappen um $^1/_3$ bis $^1/_2$ mal grösser, breit rundlich, oben zugespitzt, am Rande $\pm$ gezähnt; Kiellinie kurz, fast halbkreisfg. Bltzellen in den Ecken dreieckig verstärkt.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion in allen Gebieten zerstreut, selten bis in die obere alpine Region aufsteigend: Die var. in Aa. As. Ho. W. Wf.

Scapania dentata Dumortier

Kräftige Pfl. in dunkelgrünen bis purpurnen Rasen meist auf feuchten oder wenigstens zeitweise überrieselten Kieselgestein. Stgl bis über 1 dcm lang, niederliegend bis aufsteigend, gabelig verästelt, unten oft entblättert, Bltr sich $\pm$ deckend, $^2/_3$ ungleich geteilt, auch trocken straff bleibend. Oberlappen meist abgerundet quadratisch, schief vorwärts dem Stgl. aufliegend, nicht über den Stgl greifend, ganzrandig oder entfernt gezähnt. Unterlappen 2—3mal grösser, eifg, nach rückwärts gekrümmt, ringsum $\pm$ reich mit 2zelligen Zähnen besetzt; Kiellinie fast gerade mit 1—4zelligem Flügel. Bltzellen abgerundet quadratisch bis rechteckig, rings starkwandig und meist ohne weitere Eckverstärkungen, 20 μ. ♀ Hüllbltr wenig grösser, reich gezähnt. Kelch fast $^2/_3$ vorragend, an der Mündung ganzrandig oder kleingezähnt. Sporen 18 μ; Reife zu Ende Frühling-Sommer. Keimkörner oval, 1—2zellig. an der Spitze der obersten Bltr und mit ihnen gleichfarbig.

Formenreich ohne strenge Scheidung. „Man findet gewöhnlich alle Zwischen-Formen durcheinander." Nees I. S 185.

f. **speciosa** Nees Bis 2 dcm hohe, starre Rasen von tief purpurner Farbe an überrieselten Felsen. Oberlappen ganzrandig, Unterlappen reich gezähnt. Kuticula sehr rauh.

f. **ambigua** (De Notaris) Massalongo Übergangsform zu Undulata; Bltoberlappen grösser und beide Lappen fast ganzrandig.

Am verbreitesten in Urgebirgsgegenden in der Berg- und Voralpenregion, selten tiefer und bis in die Schneeregion: W. Wf. Wfr.

subspec. **undulata** (L.) Dumortier

Die Weiterbildung der Art durch den Aufenthalt im ständigen Wasser der Sümpfe und Bergbäche, meist in dunkelgrünen bis schwarzrötlichen, oft ausgedehnten Rasen und habituell vielgestaltig. Stgl 1/2 bis 2 dcm lang, niederliegend und flutend bis aufsteigend, ± verzweigt, unten oft entblättert, brüchig. Bltr meist locker gestellt, feucht schlaff, trocken kraus gewellt, 1/2 ungleich geteilt, an der Spitze fast gleichgross; beide Lappen meist völlig ganzrandig und seitwärts abstehend. Oberlappen rundlich bis eifg, etwas über den Stgl greifend, Unterlappen 1/3 bis 1/2 mal grösser, breit rundlich-eifg. Kiellinie leicht gebogen mit 1-2 Flügeln. Bltzellen je nach dem Standorte wechselnd, am Rande quadratisch, in der Mitte und am Grunde länglich, 20-25 μ, mit nur leicht verstärkten Wänden ohne besondere Eckverdickungen. Kuticula meist glatt.

var. **paludosa** K. Müller

Hell- bis dunkelgrüne, selten rötliche Rasen in Sumpfwasser oder nur eingesprengt zwischen anderen Sumpfmoosen. Stgl schlaff, kaum verzweigt, 3—10 cm lang, aufsteigend bis aufrecht schwimmend. Bltr locker gestellt, schlaff, 1/2—3/4 ungleich geteilt. Oberlappen herzfg mit stumpfer Spitze oder fast gerundet nierenfg, dem Stgl aufwärts anliegend und daran herablaufend, weit übergreifend, ganzrandig. Unterlappen 2 bis 3mal grösser bes. an den unteren Stglteilen, breit herzfg oder fast rundlich, seitlich oder leicht vorwärts abstehend, ± lang herablaufend, ganzrandig oder wenig gezähnt. Kiellinie kurz halbkreisfg mit 1—2 Flügeln. Bltzellen am Rande quadratisch, in der Mitte und am Grunde 4—6eckig, dünnwandig ohne Eckverstärkungen. Kuticula wenig rauh.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion zerstreut: Aa. As. Ho. W. Wf. Wfr. Nj. 2. Die Var. in Aa. W. Wf.

Ich kann in paludosa und paludicola keine distincten Arten erkennen; denn sie entwickeln sich selbst am gleichen Standorte wie am loc. class. dem Schwarzenberge nicht alle Jahre gleich, sondern ihre Ausbildung schwankt sehr je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen, darum gibt es auch nicht selten Zwischenformen, sind doch manchmal selbst an der gleichen Pflanze Art und Varietät übereinander entwickelt und wir haben ja auch bei anderen Scapanien ähnliche Umformungen z. B. Scap. nemorosa var. alata.

Scapania uliginosa (Swartz) Dumortier

Rotbraune, starre Rasen an überrieseltem Kieselgestein oder auf Moorboden. Stgl bis 1 dcm lang, aufrecht oder flutend, unter der Spitze ± verzweigt. Bltr straff, locker oder sich ± deckend, am Stgl ± herablaufend, nicht übergreifend, stets ganzrandig, $^2/_3$ ungleich geteilt. Oberlappen meist nierenfg abgerundet, gewölbt dem Stgl aufliegend; Unterlappen eirundlich, hohl gewölbt rückgebogen. Kiellinie gebogen ohne Flügel. Bltzellen am Rande klein quadratisch, in der Mitte rundlich eckig, 20 μ; alle derbwandig und mit verdickten Ecken. Kelchmündung meist ungezähnt. Sporen 12 μ; Reife im Hochsommer. Keimkörner rötlich, oval, 1 zellig.

Von der oberen Bergregion bis in die untere Schneeregion zerstreut und selten: (As.) Aa. Wb.

Scapania subalpina (Nees) Dumortier

Lockere gelblichgrüne, seltener bräunliche Rasen an feuchten Felsen im Gebirge. Stgl aufrecht, meist gegabelt. Bltr locker stehend, am Stgl etwas herablaufend und weit übergreifend, $^1/_2$ in fast gleichgrosse Lappen geteilt, beide Lappen seitlich vom Stgl abstehend. Oberlappen rundlich rechteckig bis eifg, gegen die Spitze oder rings mit 1–2 zelligen Zähnen; Unterlappen wenig grösser, eifg, breit gespitzt, rings oder nur an der Spitze gezähnt. Kiellinie fast gerade, meist geflügelt. Bltzellen derbwandig mit stärkeren Ecken, 20 μ. Kelchmündung buchtig und entfernt gezähnt. Sporen 20 μ; Reife im Sommer. Keimkörner an den Spitzen der obersten Bltr gelb- bis braungrün, oval, 2 zellig. Selten von der unteren Bergregion bis in die obere Schneeregion: As. Wb.

Scapania cuspiduligera (Nees) K. Müller
(S. Bartlingii Hampe)

In niederen, weisslichgrünen Räschen von sparrig krausem Aussehen auf humösen Felsen des Gebirges. Stgl nur bis 1 cm lang, kriechend mit aufsteigender Spitze. Bltr dicht gestellt, nicht herablaufend und nicht über den Stgl greifend, zu $^1/_4$ in 2 fast gleiche, eifge, ganzrandige Lappen geteilt. Oberlappen am Rande gewellt und stumpf gespitzt, vom Stgl aufwärts abgebogen; Unterlappen abgerundet oder bei Keimkörnerbildung stumpf gespitzt, nach rückwärts gebogen. Kiellinie fast gerade. Bltzellen rundlicheckig, derbwandig mit verstärkten Ecken, 15 μ. Kelch nur halb vorragend, Mündung seicht ausgeschweift, ungezähnt. Sporen 10 μ. Reife im Hochsommer.

Keimkörner an den Spitzen der obersten Bltr gehäuft, oval, ± rotbraun, 2zellig.

Von der oberen Bergregion bis in die Schneeregion zerstreut: A.

Scapania aequiloba (Schwägrichen) Dumortier

Hellgrüne bis bräunliche und schwärzliche Rasen auf kalkhaltigem Boden und Gestein. Stgl bis 1 dcm lang, kriechend bis aufrecht, wenig verzweigt. Bltr meist gleichweit gestellt, nicht herablaufend, über den Stgl ± greifend, $^1/_2$ fast gleichlappig geteilt und seitlich abstehend. Oberlappen rechteckig eifg mit stumpfer oder scharfer Spitze, dort ± gezähnt und mit dem oberen Rande rückgebogen; Unterlappen eifg, zugespitzt, nach rückwärts gebogen, meist ± scharf gezähnt. Kiellinie leicht gebogen. Bltzellen rundlich mit starken Wänden und verdickten Ecken, 20 μ. Kuticula rauh mit 2—4 Papillen über jeder Zelle. ♂ Pfl. meist in eigenen Rasen Kelchmündung ungleich wimperig gezähnt. Sporen 10 μ; Reife zu Ende Frühling-Sommer. Keimkörner in hell- bis rotbraunen Häufchen an den obersten Bltspitzen, oval, 2zellig. Formenreich ohne strenge Scheidung:

f. **inermis** Gottsche Bltr ganzrandig.

f. **squarrosa** Bernet Gedrängte Rasen, Bltr eng gestellt, Lappen stark zurückgeschlagen.

f. **gracilis** Bernet Zarte grüne Formen, meist mit Keimkörnerbildung.

f. **elongata** Bernet Verlängerte Formen mit entfernt gestellten Bltrn.

In Kalkgebieten von der Ebene bis in die untere Schneeregion verbreitet: A. Ho. Nj. 1.

subspec. **aspera** Bernet

Grössere Pfl. in gelblichgrünen bis gebräunten Rasen auf kalkhaltigem Boden und Gestein. Stgl bis 1 dcm lang, aufsteigend bis aufrecht, gabelig geteilt. Bltr locker oder dichter gestellt, nicht oder kaum herablaufend, bis $^1/_2$ ungleich geteilt. Oberlappen gerundet rechteckig bis nierenfg, über den Stgl greifend, schief aufwärts abstehend, an der rundlichen oder scharfen Spitze entfernt gezähnt; Unterlappen $^1/_3$ grösser, länglich oval, schief aufwärts und zurückgebogen, rings oder nur an der breiteren oder schärferen Spitze mit 1—3 Zellen hohen Zähnen. Kiellinie leicht gebogen. Bltzellen rundlicheckig mit starken Wänden und verdickten Ecken. Kuticula rauh mit 6

bis 8 Papillen über jeder Zelle. Sporen 12 μ. Keimkörner 1 bis 2zellig, grünlich.

In Kalkgebieten von der Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut: A. Nj. 1; durch Zwischenformen mit der Hauptart verbunden.

Scapania nemorosa (L.) Dumortier

In lockeren grünen, selten rötlichen oder bräunlichen Rasen vielgestaltig auf verschiedenster Unterlage. Stgl 1—10 cm lang, steif, ± ästig, aufsteigend bis aufrecht mit übergeneigter Spitze. Bltr locker oder bes. gegen die Spitze dichter gestellt, ± herablaufend, 1/2 bis 2/3 ungleich geteilt, beide Lappen meist rings ungleich wimperig gezähnt. Oberlappen abgerundet rechteckig bis länglich oval, weit über den Stgl greifend, schief aufwärts demselben aufliegend; Unterlappen 2—3mal grösser, oval mit breit gerundeter Spitze, rückgekrümmt. Kiellinie schwach gekrümmt, ± geflügelt. Bltzellen rundlich eckig, 15 μ, starkwandig mit dickeren Ecken, am Rande bis zu 8 Reihen wenig kleiner, aber stark verdickt. Kelchmündung dicht wimperig gezähnt. Sporen 15 μ; Reife im Frühling-Sommer. Keimkörner an den oberen Bltspitzen gehäuft, bräunlich, oval bis birnfg, 1zellig.

f. **alata** Kaalas Grosse, meist grasgrüne Wasserform. Bltr schlaff, gross, Oberlappen weit übergreifend und herablaufend, rechteckig spitz, ganzrandig; Unterlappen 3mal grösser, breit stumpfoval, spärlich gezähnt. Kiellinie halbkreisfg mit mehrere Zellen breitem Flügel.

f. **Jörgensenii** Schiffner Purpurrote Form überrieselter Felsen. Oberlappen wenig gezähnt, Unterlappen reich gezähnt. Kiellinie 1—2flügelig. Zellnetz mit braunen 3eckigen Eckverstärkungen.

f. **aconiensis** De Notaris Sehr kleine, 1 cm hohe Form in dichten braunen Räschen. Zellnetz ohne Eckverdickungen.

f. **marchica** Warnstorf Bltr spärlich gezähnt; Zellnetz starkwandig mit gelblichen Verdickungsknoten an den Ecken.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion verbreitet in allen Gebieten.

Raduloideae Spruce

Radula Dumortier

Flach angeschmiegte Rinden- oder Felsmoose von gelblichgrüner, brauner bis schwärzlicher Farbe. Stgl seitlich ± reich verzweigt, ohne Unterbltr. Bltr quer angeheftet, zweizeilig

seitlich flach ausgebreitet, ganzrandig, ungleich 2teilig. Oberlappen gross, rundlich; Unterlappen nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ so gross, rechteckig, mit fast geradem Kiele dem Oberlappen an der Aussenseite angebogen. Bltzellen im ganzen Blte ziemlich gleichgross, 6eckig, dünnwandig mit ± leichten Eckverstärkungen. ♂ Hüllbltr fast gleichlappig, nur $^1/_4$ geteilt, im Grunde sackig gehöhlt. ♀ Hüllbltr nur einpaarig, fast gleichlappig, dem Kelchgrunde aufrecht anliegend. Kelch endständig an Haupt- oder Nebenachsen, oft durch Sprossung scheinbar seitenständig, grün, verkehrt glockenfg, parallel zur Stglebene verflacht, an der 2lippigen, quergestutzten, ungezähnten Mündung vor dem Kapselaustritte ventral abgebogen. Kapsel spitz oval, braun, auf weisslichem Stiele kaum vortretend, bis zum Grunde 4klappig; Wandung 2schichtig, die grosszellige Aussenschicht mit Verdickungsleisten, die kleinzellige Innenschicht mit oder ohne Verstärkungen. Sporen bräunlich, feinwarzig, gross, 1 oder mehrzellig. Elateren mit 2—3teiliger Spirale. Keimkörper an Bltrn und Kelchen, scheibenfg, vielzellig.

Paroecisch zumeist, ♂ Blüten gleich unter der ♀; Bltoberlappen rundlich, fast breiter als lang, kaum übergreifend; Bltzellen 25—30 μ complanata.

Dioecisch, ♂ Blüten reichlich, ährenfg; Bltoberlappen eifg, länger als breit, bogig übergreifend, Bltzellen 15—20 μ Lindbergiana.

Radula complanata (L.) Dumortier

Grüne bis dunkelbraune, dichte Überzüge an Laubholzrinde, selten an Felsen und blosser Erde. Stgl bis 5 cm lang, kriechend, selten mit aufrechten Sprossen, unregelmässig reich verzweigt. Bltr sich ± deckend; Oberlappen länglich rundlich, meist etwas breiter als lang, nur wenig über den Stgl übergreifend; Unterlappen etwa $^1/_4$ so gross, quadratisch-rechteckig, ± stumpf gespitzt, dem Oberlappen flach angedrückt, die Verbindungslinie fast gerade. Bltzellen 5—6eckig, 25—30 μ, dünnwandig, in den Ecken kaum verstärkt. Antheridien zumeist hinter 2—3 Bltpaaren unter der ♀ Blüte, selten an daselbst entspringenden Ästchen endständig. ♀ Hüllbltr wenig grösser; Unterlappen nur $^1/_4$ kleiner als der Oberlappen. Innenwand der Kapsel ohne Verstärkungen. Sporen 30 μ, einzellig; Reife im Winter-Frühling. Keimkörper meist randständig an dadurch wie ausgefressen erscheinenden Bltrn.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion verbreitet in allen Gebieten.

Radula Lindbergiana Gottsche
(R. germana G.)

Der R. complanata ähnlich, meist aber etwas zarter, an Fels und Baumrinde. Bltoberlappen breit eifg, etwas länger als breit, bogig über den Stgl greifend. Unterlappen viermal kleiner, etwas verschoben rechteckig mit ± scharfer Spitze. Verbindungslinie oft leicht ausgebaucht. ♂ Pfl. meist schlanker und in eigenen Rasen, auffällig durch die reichlichen, bis 20paarigen Blütenähren. ♀ Hüllbltr etwas verlängert; Unterlappen nur $^1/_3$ kleiner. Innenschicht der Kapselwand mit knotigen Verdickungen. Sporen 30—40 μ, mehrzellig; Reife im Frühling-Sommer. Brutkörper an den beiden Bltlappen, seltener an den Hüllbltrn und an der Kelchmündung.

Zerstreut von der Ebene bis in die untere Schneeregion, am häufigsten in der Berg- und Voralpenregion: A. Ho. Wb.

Madothecoideae Dum.

Madotheca Dumortier

Stattliche, dunkelgrüne bis bräunliche Pfl. meist an Gestein und Baumrinde. Stgl meist ± regelmässig ein- oder mehrfach gefiedert. Bltr gross, oberschlächtig sich ± deckend, wechselständig zweizeilig seitlich abstehend, bis zum Grunde ungleich 2teilig; Oberlappen gross, unsymetrisch rundlich eifg, über den Stgl greifend, ganzrandig oder gezähnt; Unterlappen nur schmal mit dem Oberlappen verbunden, viel kleiner, zungenfg, am Rande oft zurückgerollt, ganzrandig oder gezähnt, parallel dem Stgl vorwärts gerichtet. Bltzellen überall ziemlich gleichgross, 4 bis 6eckig, dünnwandig mit schwachen Eckverdickungen. Unterbltr stets vorhanden, gross, ungeteilt, breiter als der Stgl und daran ± herablaufend. Dioecisch. ♂ Blüten auf eigenen, sehr kurzen Seitenästen ährenfg, Hüllbltr fast gleichlappig, bauchig-rinnig. ♀ Blüten auf sehr kurzen Ästen seitlich aus Haupt- oder Nebenachsen; Hüllbltr nur 1—2paarig, kleiner als die Stglbltr, Unterlappen nur wenig kleiner als der Oberlappen, mit den Unterbltrn teilweise verwachsen. Kelch kurz breit-eifg, unten aufgeblasen dreikantig, an der zusammengedrückten Mündung zweilippig, ganzrandig oder gezähnt, nach Austritt der Kapsel mehrlappig. Kapsel kurz gestielt den Kelch kaum überragend, kugelig, gelbbraun, meist nicht ganz bis zum Grunde 4- und mehrklappig; Wandung mit grosszelliger Aussenschicht und 1—3 kleinzelligeren Innenschichten, mit radialen Eckver-

stärkungen. Sporen 1—mehrzellig; Reife im Hochsommer, Elateren 1—3spirig. Keimkörner unbekannt.



a Stammblt b Unterlappen c Unterblt von 1 M. laevigata 2 M. Cordana 3 M. platyphylla 4 M. Baueri 5 M. platyphylloidea

1. Unterlappen und Unterbltr rings reich und grob gezähnt; Pfl. stets glänzend laevigata

2. Unterlappen und Unterbltr ganzrandig, nur am Grunde manchmal mit vereinzelten Zähnen; Pfl. trokken stets glanzlos.

x. An triefenden oder überrieselten Felsen, frisch fettglänzend, trocken glanzlos, Unterlappen spitz mit gewellten Seiten, so breit wie der Stgl; Unterbltr mit gewellten Säumen, weit herablaufend, an der Spitze stark umgebogen Cordana

xx. An trocknen Felsen, Baumrinde, Erde, fast stets glanzlos; Unterlappen oben breit gerundet, breiter als der Stgl. Unterbltr nicht so stark umgerollt

○ Bltzellen 35 μ, Pfl. einfach gefiedert, Oberlappen breit eifg mit gerundeter Spitze; Unterlappen weit herablaufend. Unterbltr breit und weit herablaufend. Hüllbltr kurz gezähnt; Kelchmündung mit dichten 3—4zelligen Wimpern Baueri

○○ Bltzellen 25 μ. Unterlappen kaum herablaufend; Hüllbltr ganzrandig

v. Pfl. 2—3fach gefiedert, Oberlappen herzfg mit gerundeter Spitze. Unterbltr rundlich quadratisch, weit und breit herablaufend. Elateren 2spirig platyphylla

vv. Pfl. nur einfach gefiedert, gross, Oberlappen fast kreisrundlich; Unterbltr halbkreisfg, wenig herablaufend; Elateren einspirig platyphylloidea

Madotheca laevigata (Schrader) Dumortier

Kräftige, olivgrüne bis bräunliche Pfl. zumeist an Felsen und am Fusse alter Bäume in flachen, dichten Polstern. Stgl bis über 1 dcm lang, ± regelmässig gefiedert; Äste an der Spitze oft peitschenartig verlängert. Bltr dicht gestellt und angedrückt; Oberlappen breit eifg, oben stumpf oder in ein Spitzchen auslaufend, stark abwärts gekrümmt, am unteren Rande wellig buchtig, ungeteilt oder ungleich wenig gezähnt. Unterlappen länglich rechteckig, an der wenig verschmälerten Spitze stumpf oder abgestutzt, ringsum wellig und ungleich wimperig gezähnt. Bltzellen 25 μ mit dreieckigen oder kno-

tigen Eckverstärkungen. Unterbltr breit eifg, an der Spitze abgestutzt bis seicht ausgerandet, an der Basis mit breitem Saume herablaufend, ringsum buchtig und ungleich wimperig gezähnt. ♀ Hüllbltr einpaarig, $^{3}/_{4}$ geteilt und gleich den Unterbltrn lang gewimpert. Kelchmündung in unregelmässig gezähnte Lappen geteilt. Kapsel bis zum Grunde 4klappig; Wandung innen und aussen mit Verdickungen.

f. **obscura** Nees Kleinere Schattenform, blaugrün, kaum glänzend. Oberlappen mehr breit herzfg und gespitzt; Unterlappen und Unterbltr wenig gezähnt. Bltzellen dünnwandig, in den Ecken kaum verstärkt.

f. **attenuata** Nees Schattenform mit peitschenartig verdünnten Ästen. Oberlappen langspitzig.

f. **Thuja** Nees Oberlappen breit stumpf-eifg; Unterlappen schmäler als bei der Art, breit lineal, oben stumpf gespitzt. am Rande nur gekerbt oder mit vereinzelten Zähnen. Unterbltr nur am Grunde mit einzelnen Zähnen. Zellen mit starken, knotigen Eckverdickungen.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut, in Kalkgebieten häufiger: A. Ho. Hb. Wb. Wfr. Wf. Nj. 1. R.

Madotheca platyphylloidea (Schweinitz) Dumortier
(M. Jackii Schiff.)

Sehr robuste Pfl. von dunkel- oder gelbgrüner bis gebräunter Farbe auf Laubholzrinde und Fels. Stgl bis über 1 dcm lang, meist nur einfach gefiedert, Äste ungleich lang. Bltr eng gestellt, Oberlappen kreisrundlich, so breit als lang, an der Spitze kurz rückgebogen, glattrandig, nur am ventralen Grunde etwas wellig und ± geöhrt. Unterlappen breit eifg mit breitgerundeter Spitze, am Rande und bes. oben zurückgebogen, am Stgl kaum herablaufend. Zellnetz 25 μ mit deutlich verstärkten Ecken. Unterbltr fast doppelt so breit als der Stgl und daran nur wenig herablaufend, halbkreisfg, ganzrandig, aber seitlich und bes. an der Spitze kurz umgebogen. ♀ Hüllbltr einpaarig, Oberlappen eifg, Unterlappen eilanzettlich, am Vorderrande zurückgerollt, Unterbltr zungenfg, alle ganzrandig. Kelchmündung rundlich 2lippig, kurz dicht gezähnt. Kapsel unregelmässig mehrklappig bis zum Grunde. Sporen gelbgrün, feinwarzig, 40 μ. Elateren meist nur einspirig.

Bisher nur sehr zerstreut in der Ebene und Bergregion gefunden: Ho. Wb. Nj. 1.

Madotheca platyphylla (L.) Dumortier

In grossen dunkelgrünen bis bräunlichen Rasen häufig an

Felsen, Bäumen und auf Erde. Stgl bis über 1 dcm lang, ziemlich regelmässig 2—3fach gefiedert, niederliegend bis aufsteigend. Bltr gedrängt, Oberlappen herzfg, am Grunde leicht bogig über den Stgl greifend, oben stumpf abgerundet und herabgebogen, ganzrandig; Unterlappen wenig breiter als der Stgl, eifg stumpf gespitzt, kaum herablaufend, am Aussenrande umgerollt. Bltzellen 25 μ, dünnwandig mit schwach verstärkten Ecken. Unterbltr 2—3mal breiter als der Stgl, rundlich quadratisch, am Grunde beiderseits weit und breit herablaufend, rings schmal umgebogen, ganzrandig oder nur am Stglsaume spärlich gezähnt. ♀ Hüllbltr einpaarig, fast gleichlappig; Unterbltr breit eifg, alle ganzrandig. Kelchmündung tief 2lippig, entfernt gezähnt. Sporen gelbgrün, feinwarzig, mehrzellig, 50 μ. Elateren mit 2—3teiliger Spirale. Kapsel nur zu $^2/_3$ ungleich mehrklappig. Aussenwand mit dreieckigen Eckverstärkungen.

Habituell vielgestaltig ohne strenge Scheidung; von der Ebene bis in die untere Alpenregion verbreitet in allen Gebieten, nur Wf. und Wfr. anscheinend seltener.

Madotheca Baueri Schiffner

Der M. platyphylla in ihren grösseren Formen gleichend und wohl auch in deren Artkreis gehörig, aber nur einfach gefiedert. Äste ungleich lang; Pfl. meist dunkelgrün an Laubholzrinde und Felsen. Oberlappen breit eifg mit breit gerundeter Spitze, am oberen Rande wellig und mit 1—2 Zähnchen; Unterlappen so breit als der Stgl, zungenfg mit gerundeter und zurückgebogener Spitze, am Grunde dem Stgl bogenfg angewachsen und mit dem freien, oft gezähnelten Rande weit herablaufend. Bltzellen dünnwandig mit schwach verstärkten Ecken, 35 μ. Unterbltr breiter als der Stgl, halbkreisfg, am Rande und bes. oben etwas zurückgerollt, am Grunde beiderseits mit gekerbtem oder gezähneltem Saume breit und weit herablaufend. ♀ Hüllbltr 1—2paarig, ungleichlappig, gleich dem breit dreieckigen Unterblt rings kurz gezähnelt. Kelchmündung mit 3—4zelligen, stumpfen Zähnen dicht besetzt. Sporen hellbraun, feinwarzig, 40 μ. Elateren mit doppelter Spirale, die sich gegen die Enden vereinigen.

Bisher nur zerstreut in der Ebene und Bergregion gesammelt: Ho. Wb. Wf. Nj.

Madotheca Cordana (Hübener) Dumortier

(M. rivularis Nees)

Flache Rasen von dunkel- bis schwarzgrüner Farbe an triefenden oder überrieselten Felsen, frisch fettglänzend, trocken

glanzlos. Stgl bis 1 dcm lang, ± regelmässig und langästig gefiedert. Bltr dicht gestellt, schlaff. Oberlappen schief breiteifg bis herzfg, an der Spitze abgerundet und hohl herabgebogen, ganzrandig oder am Grunde und oberen Rande einige höckerige Zähnchen. Unterlappen klein, so breit als der Stgl, schief eifg, spitz, Rand umgerollt, mit gewelltem oder gezähntem Saume am Stgl herablaufend. Bltzellen dünnwandig mit dreieckig leicht verstärkten Ecken, 30 μ. Unterbltr breiter als der Stgl, rundlich quadratisch, mit breitgerundeter Spitze umgerollt, am Grunde mit gebuchtetem oder gezähntem Saume herablaufend. ♀ Hüllbltr einpaarig, $^1/_3$ geteilt, spitz, am Rande gekerbt. Kelchmündung glatt oder gekerbt. Kapsel fast bis zum Grunde 4klappig; Wandung mit radialen Verdickungen der Innenschichten; Sporen warzig, 1 oder mehrzellig, 35 μ. Elateren mit 2—3teiliger Spirale.

f. **simplicior** Zetterstedt Kräftigere Form minder feuchter Standorte, aber nur mit wenigen langen, nicht wieder geteilten Ästen. Unterbltr sparrig, stärker umgebogen. Kelchmündung gezähnt.

f. **distans** Nees Kümmernde, kleinere Schattenform. Stgl reicher, aber unregelmässig verzweigt; Oberlappen sich kaum berührend, flach ausgebreitet und nicht über den Stgl greifend; Unterlappen und Unterbltr gleichfalls flacher mit nicht umgerollten Rändern. Zellen in den Ecken kaum verstärkt.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut: A. Ho. W. Wf. Wfr. R. Nj.

Jubuleae Spruce.

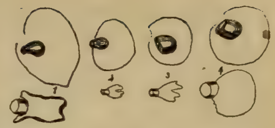
Das Hauptcharacteristicum dieser Gruppe ist die eigenartige Anordnung der Elateren: diese — einspiralig — sitzen nämlich mit ihren spitzen oder trompetenfgen Enden an der Spitze und auf dem Grunde der Kapsel in genau geordneten Reihen fest, lösen sich beim Aufspringen der Kapselwand aber nur vom Grunde ab, während sie an den Kapselklappen haften bleiben und pinselfg dann abstehen. Die Zahl und ihre Anordnung wechselt bei den einzelnen Gattungen und Arten. Bltr stark ungleich 2teilig.

1. Pfl. meist ± rotbraun, selten trübgrün. Der Unterlappen nur schmal mit dem Oberlappen verbunden, zu einem rings geschlossenen, nur nach unten offenen, ± hohen helmfgen Gebilde umgewandelt, das zu beiden Seiten des Stgls ± schief aufwärts steht — Frullania

2. Pfl. hell- bis gelbgrün. Unterlappen eine ovale bis rechteckige Bltfläche, die mit dem Oberlappen kielig verbunden diesem aufwärts, ± abstehend anliegt Lejeunea

Frullania Raddi

Rinden- oder Felsmoose von meist gebräunter bis schwärzlicher Farbe. Stgl unregelmässig ± fiederästig. Bltr fast quer angeheftet, bis zum Grunde ungleich 2teilig; Oberlappen sich ± oberschlächtig deckend, über den Stgl greifend, breitrundlich, ganzrandig, Unterlappen zu einem kleinen halbkugeligen bis länglich helmfgen Öhrchen umgestaltet, das nur nach unten offen ist. Zwischen Stgl und Öhrchen der Stylus, der bei den Stglbltrn als verschieden hoher, einzellreihiger Zahn erscheint, in den Hüllbltrn meist mit diesen verwachsen ist und als dritte Ausbuchtung sich zeigt. Bltzellen rundlicheckig, ± derbwandig mit noch verstärkten Ecken. Unterbltr stets vorhanden, rundlich rechteckig bis länglich eifg, an der Spitze kurz eingeschnitten, am Rande umgerollt oder wenig gezähnt. Alle Arten dioecisch. ♂ Äste knospen- bis ährenfg, seitenständig; Hüllbltr gleichlappig, zweizeilig bauchig zusammen geneigt. ♀ Blüte endständig, aber durch Sprosse vielfach zur Seite gedrängt. Hüllbltr mehrpaarig, grösser als die Stglbltr, $^1/_2$ bis $^1/_3$ geteilt. Oberlappen länglich, ganz oder gezähnt. Unterlappen ebenfalls flach, zungenfg. Unterbltr dem Oberlappen ähnlich, ± gezähnt und teilweise verwachsen. Kelch verkehrt eifg, dorsal unscharf 2faltig, ventral gekielt, oben breit abgerundet und zu einem röhrenfgen Spitzchen zusammengezogen. Kapsel hellbraun, fast kugelig, $^2/_3$ 4klappig geteilt; Wandung mehrschichtig: Aussenschicht mit grösseren, tafelfgen Zellen, die an den Seiten und Ecken verdickt sind, die Innenschichten mit oder ohne netzartige Verdickungsleisten. Sporen gross, ± warzig. Elateren posaunenfg mit dem dünneren Ende an den Kapselklappen festgewachsen, mit dem verbreiterten am Kapselgrunde, bei der Reife schopfartig auf den ausgebreiteten Klappenspitzen haftend. Auf je 2 gegenüberstehenden Klappen von Frull, dilatata findet sich nächst der Spitze je 1 Elatere, dann folgen 3, hierauf 5 und 7, dann wieder 5 und zuletzt 3; auf den beiden andern Klappen stehen etwas von der Spitze entfernt 2 Elateren, dann folgen 4 und 6, hierauf noch einmal 6 und 4 und zuletzt 2; dem entsprechend ist auch die Anordnung im Kapselgrunde. Vegetative Vermehrung durch abfallende Bltr und scheibenfge Brutkörper.


Stammblt, Öhrchen und Unterblt von 1 F. Tamarisci 2 F. fragilifolia 3 F. dilatata 4 F. Jackii

1. Oberlappen in ein Spitzchen auslaufend; Öhrchen deutlich länger als breit, länglich cylindrisch Tamarisci

2. Oberlappen mit abgerundeter Spitze; Öhrchen nicht oder kaum länger als breit

x. Unterbltr viel breiter als der Stgl, ungeteilt oder höchstenskurz eingeschnitten Jackii

xx. Unterbltr nur doppelt so breit als der Stgl, $^1/_3$ eingeschnitten 2lappig

○ Öhrchen wenig länger als breit; Bltzellen ungleich, auffällig grössere Zellen einzeln oder in 1—2 Reihen; einzelne Bltr meist abgebrochen, Kelch glatt fragilifolia

○○ Öhrchen so breit als lang, Bltzellen gleichartig, Kelch höckerig uneben dilatata

Frullania Tamarisci (L.) Dumortier

Meist braune bis schwärzliche, oft glänzende Rasen an Felsen und Bäumen. Stgl bis 1 dcm lang, steif, ± regelmässig doppelt gefiedert, kriechend, Äste teilweise aufsteigend. Bltoberlappen dicht gestellt und dem Stgl hohl aufliegend, rundlich eifg, an der eingekrümmten Spitze ± kurz stachelspitzig. Öhrchen länglich cylindrisch, oben helmfg erweitert. Stylus bis 8zellig. Bltzellen rundlich 4—6eckig, 20 μ, am Rande kleiner, einzelne grössere bes. gegen die Spitze zerstreut oder in 1 bis 2 Reihen längs der Mitte des Bltgrundes. Unterbltr doppelt so breit als der Stgl, rundlich bis länglich rechteckig, Ränder rings schmal umgerollt, an der Spitze $^1/_4$ weitbuchtig eingeschnitten. ♂ Äste kürzer oder länger knospenfg, Hüllbltr fast gleichlappig. ♀ Hüllbltr 2—3paarig auf kurzem Seitenaste, die oberen grösser als die Stglbltr, lang gespitzt und ± gezähnt. Unterblt $^1/_2$ spitz geteilt und lang gezähnt. Kelch länglich eifg, stumpf 3kantig. Sporen ungleich gross, 50 μ, grob warzig. Reife: Herbst-Frühling. Kapselaussenwand mit grossen Eckverdickungen. Keimkörner unbekannt.

f. **robusta** Lindberg 2—3mal grösser als die gewöhnliche Form, meist grün, einfach gefiedert, Unterlappen am Hauptast oft lanzettlich flächenfg.

f. **atrivirens** Carrington Dunkelgrüne bis rotgescheckte Schattenform; Oberlappen nur stumpf gespitzt, Unterlappen oft flächenartig, nicht als Öhrchen entwickelt.

Von der Ebene bis in die untere Schneeregion verbreitet in allen Gebieten.

Frullania fragilifolia Taylor

Zierlicher als die andern Arten, in dunkelbraunen bis schwärzlichen, nicht glänzenden Rasen, enge angeschmiegt an Felsen und Baumrinde. Stgl bis 5 cm lang, meist doppelt gefiedert, enger oder lockerer beblättert. Oberlappen schief eirundlich, abwärts geneigt, ganzrandig. Öhrchen schmal cylindrisch helmfg, wenig länger als breit. Stylus 3—4zellig. Bltzellen rundlicheckig, 20 μ, am Rande nur wenig kleiner, in den Ecken schwach verstärkt, grössere Zellen in 1—2 perlschnurartigen Reihen oder einzeln zerstreut. Unterbltr wenig breiter als der Stgl, im Umriss eifg mit breiterer Mitte und verengerter Basis und Spitze, $^1/_3$ spitzwinklig eingeschnitten, Rand nicht umgerollt, aber öfter kerbig buckelig uneben. ♂ Äste kurz knospenfg. ♀ Hüllbltr $^1/_3$ ungleich geteilt, grob gezähnt, Hüllunterblt $^1/_2$ enge eingeschnitten, gezähnt, teilweise verwachsen. Kelch kurz eifg, scharf 3kielig, glatt. Aussenwand der Kapselklappen mit unregelmässigen rundlichen Verdickungen der Seitenwände. Sporen hellbraun, warzig, 50 μ. Eigene Brutkörper unbekannt, aber die Bltr vielfach sehr leicht abbrechend.

In der Ebene und Bergregion zerstreut: A. Ho. Wo. Wfr. N. (Aschaffenburg).

Frullania Jackii Gottsche

Braungrüne bis fast schwärzliche dichte Polster an Kieselgestein. Stgl bis 7 cm lang, ± regelmässig doppelt gefiedert, der Unterlage enge angeschmiegt. Bltoberlappen sich nur leicht deckend, fast kreisrund, an der abgerundeten Spitze wenig abwärts gebogen. Öhrchen halbkugelig, kaum höher als breit, weitmündig; Stylus sehr klein. Bltzellen 6eckig mit kleinen Verdickungsknoten in den Ecken und an den Seiten, 25 μ, am Rande wenig kleiner. Unterbltr 4 × so breit als der Stgl, fast die Grösse der Oberlappen erreichend, nierenfg bis rundlich, etwas breiter als hoch, die Ränder flach und ungeteilt, nur an der Spitze ± tief breit ausgebuchtet, wenig herablaufend, die Zellen teilweise grösser und stark verdickt. Geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung unbekannt.

Zerstreut von der Bergregion bis in die Schneeregion: Aa. Am.

Von oben habituell nicht von F. Tamarisci zu unterscheiden, aber die einizgartigen Unterbltr lassen die Art nicht verkennen.

Frullania dilatata (L.) Dumortier

Flache, strahlig sich ausbreitende Überzüge zumeist an Baumrinde, dunkelgrün bis schwarzbräunlich, glanzlos. Stgl ± 5 cm lang, meist kriechend, durch ungleichlange Äste unregelmässig gefiedert. Bltoberlappen sich ± deckend, kreisrundlich mit herzfgem Grunde, nur schwach gewölbt, ganzrandig. Öhrchen halbkugelig, so breit als hoch. Stylus bis 6zellig. Bltzellen unregelmässig eckig mit dicken, welligen Wänden und starken Ecken, 25 μ, am Rande mehr quadratisch, wenig kleiner. Unterbltr wenig breiter als der Stgl, spatelfg, durch kurzen, spitzen Einschnitt in 2 spitze und am Aussenrande noch einmal gezähnte kurze Lappen geteilt. ♂ Äste in kürzeren oder längeren dichtbeblätterten Ährchen auf seitenständigen Ästen. Oberlappen der zu 3/4 geteilten ♀ Hüllbltr eirundlich, ganzrandig; Unterlappen zugespitzt, an der freien Seite wenig gezähnt, Unterblt 1/4 spitz 2geteilt und an den Seiten wenig gezähnt, teilweise verwachsen. Kelch aus verschmälertem Grunde kurz rechteckig-birnfg, dorsal mit breiter Falte, oben rasch und breit abgestutzt, bes. an der dorsalen Aussenseite mit höckerigen Brutkörpern, wovon die Kanten oft zahnartig crenuliert erscheinen. Kapsel 2/3 sich öffnend; Wandung aussen mit knotigen Verdickungen der zusammenstossenden Zellwände, innen mit netzartigen Verdickungen durch Quer- und Längsbalken. Sporen hellbraun, mit grossen fast sternartigen Verdickungen, 50 μ; Reife: Herbst-Frühling. Brutscheiben ausser am Kelche selten an den Bltrándern, bräunlich.

f. **microphylla** Nees Jugendform. Räschen grün und locker, Stgl schlank und wenig verzweigt. Bltr kleiner, entfernt gestellt.

Von der Ebene bis in die Voralpenregion verbreitet in allen Gebieten.

Lejeunea Libert

Kleine bis kleinste Pfl. zumeist an Felsen und Baumrinde von hell- bis gelbgrüner Farbe. Stgl kriechend, durch seitliche Sprosse unregelmässig verzweigt. Bltr ± schief angeheftet, wechselständig, oberschlächtig sich ± deckend, kielfaltig ungleich 2teilig. Der grössere Oberlappen flach oder leicht gewölbt, eifg, schief seitlich vorwärts abstehend; der kleinere Unterlappen am Grunde an dem Stgl angewachsen und gegen den Oberlappen zu taschenfg, bauchig gehöhlt. Bltzellen rundlich-eckig, dünnwandig ohne besondere Eckverstärkungen. Kuticula glatt oder lang papillös. ♂ Äste kurz, seitenständig mit wenigen,

fast gleichlappigen, bauchig rinnigen Hüllbltrn. ♀ Blüten endständig an Haupt- oder längeren Seitenachsen, die 2 Hüllbltr meist nicht grösser als die Stglbltr, ungleich flach 2lappig. Kelch verkehrt eifg, oben 5kantig, an der Spitze kurz gestutzt mit kleinem Spitzchen. Kapsel kugelig, gelblich, zu $^2/_3$ 4klappig geteilt, die concaven Klappen bleiben das spitze Ende einwärts gekrümmt aufgerichtet stehen. Wandung 2schichtig, Zellen in den verschiedenen Teilen ungleichartig, im äusseren oberen Teile mit knotigen Verdickungen, die Mittelzellen der Innenschicht mit netzartig verlaufenden Verdickungen. Sporen hellbraun, warzig, einzellig, bei der Reife meist schon mehrzellig, grün, längs gestreckt, 25—45 μ. Elateren zu je 6 und 7 auf dem oberen Teile der Klappen, die oberste posaunenartig, die unteren beiderseits zugespitzt. Brutkörper scheibenfg, mehrzellig.

1. Unterbltr stets vorhanden. Bltaussenseite glatt

x. Mittlere Pfl. Öhrchen klein, $^1/_5$ bis $^1/_3$ des Oberlappens, Unterbltr 2—3mal breiter als der Stgl — cavifolia

xx. Kleinste Pfl. Öhrchen $^1/_2$ bis $^3/_4$ so gross als der Oberlappen. Unterbltr kaum breiter als der Stgl, unten nur 2 Zellen breit — ulicina

2. Unterbltr fehlen. Bltaussenseite mit grossen hyalinen Papillen, fast nur an Kalkfelsen — calcarea

Microlejeunea ulicina (Taylor) Evans

Winzige, dem blossen Auge leicht entgehende Pfl. über Baumrinde. Stgl kaum 1 cm lang, wenig verzweigt, kriechend und oft von Blt zu Blt kniefg gebogen. Bltr schräge mit schmaler Basis angeheftet, locker gestellt; Oberlappen rundlich bis eifg mit stumpfer Spitze, gehöhlt nur einseitig dem Stgl aufliegend, schief seitlich oder vorwärts stehend, am Rande manchmal leicht gekerbt. Unterlappen fast ebenso lang, aber nur halb so breit als der Oberlappen, gehöhlt an der Spitze breit abgestutzt mit aufgesetzter kurzer Papille. Bltzellen rundlich 4 bis 6eckig, 15 μ, dünnwandig mit kaum verstärkten Ecken. Kuticula glatt. Unterbltr eifg, kaum breiter als der Stgl, durch einen engen Einschnitt in 2 zusammenneigende, lanzettliche, am Grunde nur 2 Zellen breite Abschnitte geteilt. Dioecisch. Antheridien hinter wenigpaarigen, stark gehöhlten, fast gleichlappigen Hüllbltrn. ♀ Hüllbltr grösser als die Stglbltr, Oberlappen stumpf- bis spitz eifg, am Hinterrande ± gekerbt, Unterlappen ähnlich, kleiner, zu $^3/_4$ mit dem Oberlappen kielig ver-

wachsen. Unterbltr elliptisch, $^1/_4$ in 2 spitze Lappen geteilt. Kelch weit vorragend, birnfg, oben abgerundet, mit kurzem walzenfgen Spitzchen. Sporenreife im Frühling.

Sehr zerstreut in der Ebene und Bergregion: Ho. Nj. 1.

Eulejeunea cavifolia (Ehrhart) Spruce
(Lejeunea serpyllifolia Libert)

In hellgrünen oder gelblichen, dichten Räschen oder zwischen anderen Moosen eingesprengt an feuchten Felsen, über Baumrinde, bes. gerne neben Wasserläufen. Stgl bis 2 cm lang, niederliegend, unregelmässig verzweigt. Bltr ± schräg angeheftet, ± sich deckend, Oberlappen aus kurz herablaufender Basis breit eirundlich, seitlich fast flach ausgebreitet, ganzrandig; Unterlappen nur $^1/_5$ bis $^1/_3$ so gross, stumpfkielig und gebogen mit dem Oberlappen verbunden, gehöhlt, an der breiten, freien Spitze mit kurzem Zähnchen. Bltzellen rundlich 5 bis 6eckig, dünnwandig mit schwach verdickten Ecken, 25 μ. Kuticula glatt. Unterbltr 2–3mal breiter als der Stgl, rundlich eifg, $^1/_3$ bis $^1/_2$ schmal eingeschnitten zu 2 parallelen, dreieckigen stumpfspitzen Lappen. Autoecisch. ♂ Äste kurz, seitlich am unteren Stglteile, Hüllbltr halbkugelig, nur $^1/_5$ eingegeschnitten. ♀ Hüllbltr kaum grösser als die Stglbltr, den Kelch am Grunde umfassend, ungleich 2teilig, ganzrandig; Oberlappen schmäler als bei den Stglbltrn, Unterlappen schmal lanzettlich, Unterbltr fast gleichgross, $^1/_3$ spitz geteilt, teilweise verwachsen. Kelch birnfg, oben rasch breit gestutzt mit stumpfen Spitzchen. Die mehrzelligen, grünen Sporen bis 70 μ lang. Reife im Hochsommer-Herbst. Keimkörper auf den Bltflächen.

Von der Ebene bis in die Schneeregion verbreitet: A. Ho. W. Wf. Wfr. R. Nj.

Cololejeunea calcarea (Libert) Spruce

Kleine Räschen von bleich- bis gelbgrüner Farbe an feuchten Kalkfelsen oder dort über andern Moosen. Stgl bis 1,5 cm lang, niederliegend, unregelmässig ästig. Bltr ± locker gestellt, schief angeheftet, Oberlappen länglich eifg, mit der langen scharfen Spitze rückgekrümmt, Rand und Oberseite durch hyaline, lange Papillen rauh; Unterlappen $^1/_2$ so gross, eifg, taschenfg hohl, an der oberen, quergestutzten und eingebogenen Seite mit kurzem Zahne; ohne Papillen, Rand durch langgestreckte Zellen gesäumt. Neben dem Unterlappen ein 1–4zelliger Stylus. Unterbltr fehlen. Bltzellen 5–6eckig, dünnwandig mit schwach verdickten Ecken, 15 μ. Autoecisch. ♂ Blüten

kurz, endständig an subfloralen Astchen, Hüllbltr hohl mit längerer Spitze, sehr rauh. ♀ Blüte an kurzen Ästchen; Hüllbltr abstehend, tief 2teilig, sehr rauh. Kelch weit vorragend, länglich birnfg, oben breit gestutzt und mit stumpfen Wärzchen, im oberen Teile sehr rauh. Sporenreife im Frühling. Elateren ohne Spiralband. Keimkörner auf der Bltunterseite.

Von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut: A. Ho. Nj. 1.

Anthocerotales.

Einjährige thallose Erdmoose. Thallus meist kreisrundlich, in der Mitte mehrschichtig, aus gleichartigen Parenchymzellen gebildet ohne differenzierte Epidermis. Auf der Unterseite Spaltöffnungen. Die Geschlechtsorgane werden kurz hinter dem Scheitel endogen angelegt, männl. und weibl. auf derselben Pflanze. Die Antheridien bilden sich zu 2 – 4 in Höhlen, deren Decke bei der Reife zerreisst. Nach der Befruchtung der Archegonien bildet sich durch Thalluswucherung darüber eine Hülle. Das Sporogon schottenfg, mit oder ohne Chlorophyll in der Aussenwand. Im Inneren um eine sterile Columella eine glockenfge Zellenschichte mit Sporen und sterilen Zellen-Nährzellen, später rudimentäre Elateren. Sporen lange in den Mutterzellen vereint, daher deutlich tetraedrisch. Die Öffnung des Sporogones erfolgt durch Aufspringen in 2 parallelen vorgebildeten Nähten.

Sporogone verlängert hornartig, leicht bogig über die Hüllen vortretend, grün Anthoceros

Sporogone kurz walzenfg, horizontal dem Thallus aufliegend, nicht aus der Hülle vortretend, ohne Chlorophyll Notothylas

Anthoceros Micheli

Kleine, rosettenartig dem feuchten Erdboden angeschmiegte thallose Pflanzen von $^1/_2$—3 cm Durchmesser, hell- bis dunkelgrün; Rand durch aufsteigende Lappen kraus oder nur wenig aufgebogen. Th. in der Mitte 5 – 10 Zellen dick, gegen die Ränder allmählich verdünnt. Unterseite mit Spaltöffnungen, die zum Teil mit Schleimhöhlen (oft mit Nostoccolonien erfüllt) in Verbindung stehen. Sporogon auf der Oberseite des Th., leicht bogig aufsteigend die eng anliegende Hülle sprengend, länglich schotten- oder hornfg, rundlich viereckig, oben zugespitzt; zweiklappig von oben nach unten sich allmählich öffnend und unten durch ein Teilungsgewebe lange weiter-

wachsend. Wandung 4 – 6schichtig, Aussenwand mit gestreckten, chlorrophyllhaltigen Zellen und Spaltöffnungen, Innenschichten mit grösseren zartwandigen Zellen. Columella bleibend. Sporen auf der tetraëdrischen Aussenseite ± rauh. Elaterenzellen einzeln oder zu 3 u. 4, oft gekniet vereint. Sporenreife im Herbste.

Sporen gelblichgrün, stumpfwarzig; Th. ohne Schleimhöhlen laevis

Sporen schwarz, dicht stachelig; Th. mit durchscheinenden Schleimhöhlen punctatus

Anthoceros laevis L.

Th. fast kreisrund, dunkelgrün und fettglänzend, in der Mitte ± 10 Zellen dick, leicht nach unten vorgewölbt, am Rande die einzelnen Lappen kerbig eingeschnitten, ohne Schleimhöhlen auf der Unterseite. Hülle 1—2 mm hoch, Kapsel 1 bis 4 cm lang. Sporen gelblichgrün, stumpfwarzig, 35 μ. Elateren aus 2—4 oft knieartig verbogenen Zellen zusammengesetzt mit unregelmässigen Verdickungen.

An Grabenrändern, auf feuchtem Ackerlande in der Ebene und Bergregion verbreitet: H. W. Wf. Nj. Nk. R.

Anthoceros punctatus L.

Th. rosettenartig, oft nur dreiseitig ausgebildet, hellgrün glanzlos, trocken schwärzlich, im Umfange kraus eingeschnitten und durch die aufsteigenden Ränder wellig. Im Querschnitt in der Mitte bis zu 10 Zellen dick, mit durchscheinenden Schleimhöhlen, auf der Oberseite ± warzig rauh, im Alter oft gruftig zerrissen. Hülle 2—6 mm lang, Kapsel bis 4 cm hoch. Sporen schwärzlich, durch 1—3spitzige Wärzchen dicht stachelig, 40 μ. Elateren 2—5zellig, verbogen, mit unregelmässigen Verdickungen.

f. **multifidus** Nees (A. crispulus Mont.?)

Kleinere Pflanzen, oft kaum mit 1/2 cm. Durchmesser, am Rande reicher geteilt und auch auf der Oberseite mit lappigen Auswüchsen, daher von krausem Aussehen; im Querschnitt oft nur 5 Zellen dick, die Schleimhöhlen spärlicher und die Kapseln nur 1 – 2 cm hoch.

Auf feuchtem Boden in der Ebene und Bergregion verbreitet: H. W. Wf. Nj. Nk. R. Die Form bisher nur um Regensburg (Hu), aber in allen Übergängen zur Art.

subspecies **Husnotii** Stephani

Grössere Pfl. auf feuchtem Urgesteinsboden in ± ausgedehnten Rasen. Th. bis 4 cm Durchmesser, meist einseitig mehr entwickelt, die einzelnen Lappen bis zu 2 cm lang, in

der Mitte bis 20 Zellen dick und leicht nach unten vorgewölbt, in den Abschnitten nur halb so dick, die Ränder leicht aufgerichtet und vielfach in lineale-keilfge Lappen geteilt. Schleimhöhlen reichlich und gross. Hüllen einzeln oder paarweise, bis 8 mm hoch; Kapsel bis 10 cm lang. Sporen schwarz. dicht stachelig, 40 μ. Reife im Hochsommer. Elateren mit 4—5 kniefgen Zellen.

Könnte bei uns immerhin noch vorkommen; dazu hinneigende Pfl. sah ich auf Quarzsand eines Grabens unter dem Wechsel bei Nittenau (an der Grenze des bayr. Waldes.)

Notothylas orbicularis Sullivant

(N. valvata Sull.)

Th. rosettenfg, oft nur zu $^3/_4$ geschlossen, hellgrün, am Rande durch keilfge Abschnitte gelappt, dem Boden angeschmiegt, nur mit den Rändern etwas aufgebogen, ± 0,5 cm im Durchmesser, im Mittelfelde bis 10 Zellen stark, die äusseren Flächen 2—3 Zellen dick, der Rand nur einzellig; Schleimhöhlen spärlich. Früchte stets in Mehrzahl, oft paarig beieinander, gegen den Th.rand entspringend und über ihn hinausragend, in den Hüllen ganz eingeschlossen. Fruchthüllen walzenfg, an beiden Enden verdünnt, horizontal oder wenig aufgerichtet dem Th. aufliegend, an der Spitze aufreissend und die Kapsel zu $^3/_4$ freigebend. Kapsel mit kurzem Fusse, walzenfg, beiderseits verdünnt, gelbbräunlich, zweiklappig sich öffnend, 2—4 mm lang. Wand mehrschichtig: äussere Schichtzellen unregelmässig langrechteckig, sehr dickwandig, stets ohne Spaltöffnungen; Zellen der Nähte dunkelbraun, sehr stark verdickt: die 2—3 Innenschichten hyalin. Die Zellen der Columella lösen sich meist schon frühzeitig von einander. Die Nährzellen zerfallen in einzelne, cubische Zellen mit hellbraunen Verdickungsfasern, helfen nach Öffnung der Kapsel durch drehende Bewegungen zur Sporenaussaat mit. Sporen rundlicheckig, gelbgrün, glatt, 35 μ. Reife im Herbste. Brutkörper aus Oberflächenzellen der Hüllen, vielgestaltig, thallusartig.

Sehr seltene Pflanze der Ebene und niederen Bergregion: Ho. W. jenseits der Grenze.

Verzeichnis
der Namen und deren kurze Erklärung.

Cephalóziella Hampeána Schiff. Hampe Ernst, geb. 1795 zu Fürstenberg a. W., Apotheker in Blankenburg, gest. 1880 112
— myriántha Schiff. myrioi viel; anthos Blüte 111
— f. Jaapiána Schiff. Jaap Otto, Lehrer in Hamburg 111
— rubella W. rötlich 111
— f. súbtilis Vel. fein 112
— Starkei Schiff. Starke Joh. Christoph, Pastor in Tschirmau in Schlesien, gest. 1808 113
— f. ericetorum C. Jensen auf Haideboden 113
— f. paludosa C. Jensen auf Sümpfen 113
— f. procerior Nees schlanker 113
— f. rupéstris Jensen felsbewohnend 113
— var. papillosa Douin Bltr papillös 113

Chandonánthus Mitten chandos den Mund aufsperrend, anthos Blüte setifórmis Lindb. borstenförmig 127

Chilóscyphus Corda cheilos Lippe; scyphus Becher-Kelch 2lappig 96
— palléscens Dum, abblassend 98
— polyánthus Corda polys viel; anthos Blüte 97
— var. frágilis Roth gebrechlich 97
— var. rivuláris Schrad. in Bächen wachsend 97

Clévea Lindb. Cleve P. T. sammelte Cl. suecica 1864 auf der Insel Gotland,

Clévea hyalina Lindb. wasserhelle Bauchschuppen 25
— f. Kernii Müll. Kern F., Rector in Breslau 25

Cololejeúnea Spr. colos verstümmelt (Ubltr fehlen)
— calcárea Spr Kalk bewohnend 153

Diplophýllum Dum. diploos doppelt; phyllon Blatt 131
— albicans Dum. weisslich 131
— f. aquaticum Müll. 132
— f. maius Nees grösser 132
— f. procumbens Hook. niederliegend 132
— var. taxifólium Nees Eiben-Taxus blätterig 132
— obtusifólium Dum. folium Blatt; obtusum abgestutzt 132

Eúcalyx Breidl. eu wohl; calyx Kelch 55
— hyalinus Br. hellfarben 55
— obovatus Br. eiförmig 56
— f. bipartita Müll. zweigeteilt 56
— f. rivuláris Schiff. 56
— subellípticus Br. fast elliptisch 56

Eulejeúnea Spr. eu wohl (typisch)
— cavifolia Spr. hohlblätterig 153

Fegatella Raddi ital. fegato die Leber
— cónica Cord. kegelfge Fr.-träger 31

Fimbriária Nees fimbria Franse (Perianth)

Haplózia riparia Dum. an Ufern wachsend 60
— Schiffneri Loitl. Schiffner Victor, Univers.-Prof, Wien 62
— sphaerocárpa Dum. sphaira Kugel; karpos Frucht 59
— var. amplexicaúlis Dum. stengelumfassend 60
— var. nana Nees klein 60
Harpánthus Nees harpe Sichel; anthos Blüte-Fr.-Ast gekrümmt 98
— Flotowiánus Nees Flotow I, geb. 1788, preuss. Major, gest. 1856 99
— f. ferrugíneus Nees rostfarbig 99
— f. flavipállidus Nees pall. bleich; flavus gelb 99
— scutátus Spr. schildfg (Bltr) 99

Jamesoniélla Spr. einer kleinen Jamesonia (Farn) ähnlich (Jameson William, Prof. in Quito)
— autumnális Steph. im Herbste fruchtend 63
— f. subapicális Nees Kelch unter (sub) der Spitze-apex 63
— f. undulifólia Nees Bltr gewellt 63

Jungermanniáceae Jungermann Ludwig, geb. 1572 zu Leipzig, Prof. in Giessen u. Altdorf, gest. 1653

Lejeúnea Lejeune Alexander Ludwig Simon, Hospitalarzt in Verviers, gest. 1858 151

Lepidózia Dum. lepis Schuppe; ozos Zweig 124
— réptans Dum. kriechend 124
— f. laxa Jaap 125
— setácea Mitt. borstenfg 125
— f. flagellácea W. Äste flagellenfg endend 125
— trichóclada K. Müll. thrix, trichos das Haar; klados Zweig 126

Leptóscyphus Mitt. leptos klein; scyphos Becher 89
— anómalus Lindb. 90
— f. gemíferus Schiff. Gemmen tragend 90
— f. arenícolus Schiff. Sandbewohner 90
— f. elongatus Fam. verlängert 90
— f. laxus Schiff. 90
— f. parvifólius Schiff. parvus klein; folium Blatt 90
— f. rotundifólius Nees rotundus rund 90
— f. submérsus Schiff. untergetaucht 90
— f. subremótus Schiff. Bltr fast entfernt stehend 90
— f. turfósus Schiff. auf Torf wachsend 90
— Taylóri Mitt. Taylor Thomas, irländ. Botaniker, gest. 1848 89
— f. demíssus Schiff. niederliegend 90
— f. uliginósus Schiff. uligo Bodenfeuchtigkeit 91
Lophocólea Dum. lophos Federbusch; koleos Scheide 91
— bidentáta Dum. zweigezähnt 91
— f. rivuláris Raddi 92

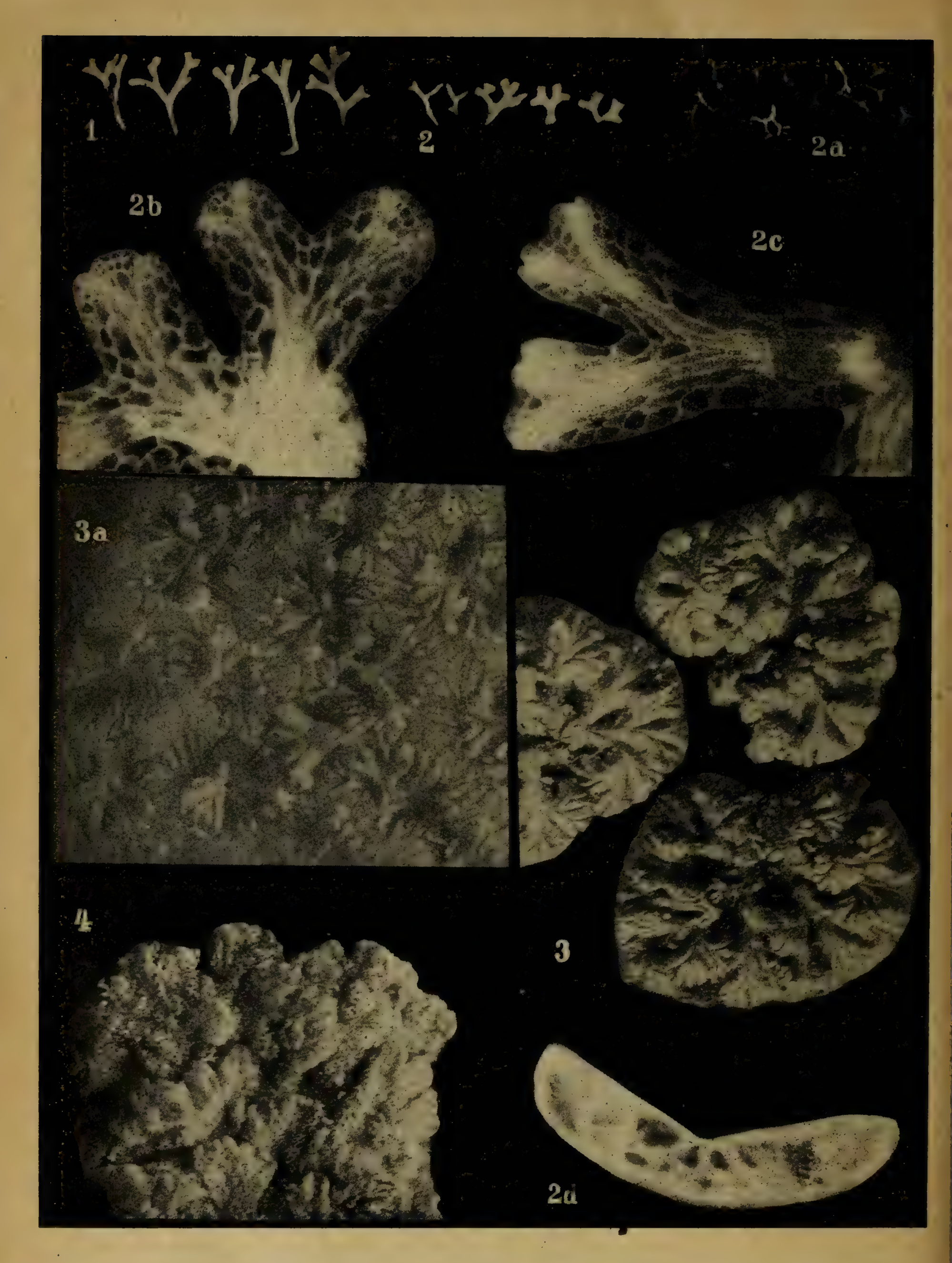
P. S. Leider vermochte die ob der überhohen Kosten einzig noch mögliche Reproduktionsweise nicht in allweg die Feinheiten der Photogramme wiederzugeben.





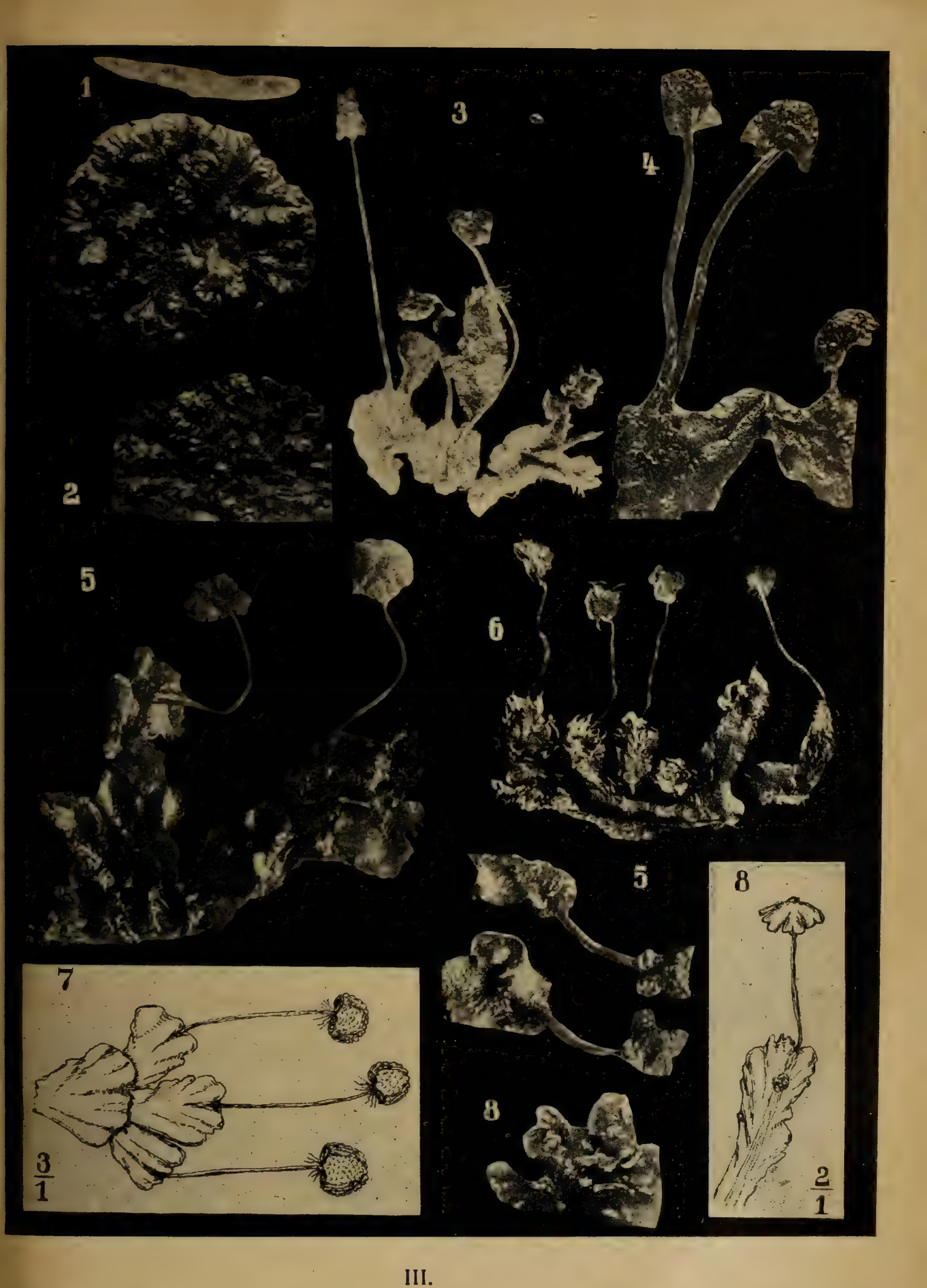
I.

1. Riccia glauca 1a. f. subaquatica. 2. R. sorocarpa (trocken). 3 R. bifurca. 4. R. canaliculata. 4a. f. terrestris c. fr. 4b. f. fluitans. 4c. Querschnitt davon. 4d. Querschnitt der Landform. 5. R. Pseudofrostii. 5b u. c. f. fluitans. 5d. Querschnitt der Landform.



II.

1. R. Pseudofrostii Landform. 2. u. 2b. R. Hübenerana Landform. 2a u. 2c .f. natans. 2d. Querschnitt der Landform. 3. Ricciocarpus. 4. R. crystallina.



III.

1. Querschnitt der R. Hübenerana f. natans. 2. R. crystallina. 3. Clevea hyalina. 4. Fimbriaria Lindenbergiana. 5. Reboulia. 6. Grimaldia fragrans. 7. Neesiella rupestris. 8. Peltolepis.



IV.

1. Fegatella. 2 Preissia. 3. Marchantia polymorpha. 4. Sauteria. 5. Aneura pinguis.



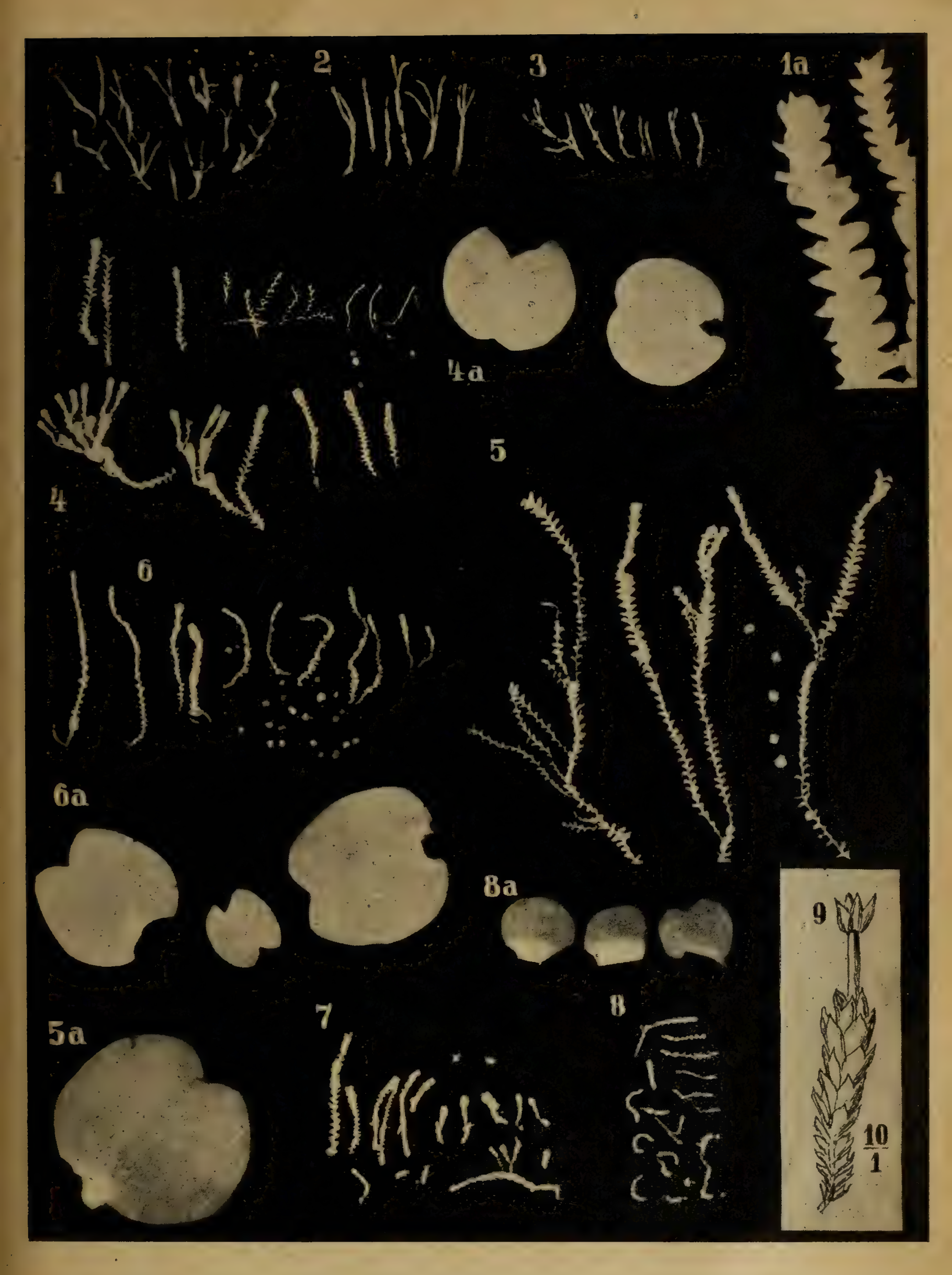
V.

1. Aneura pinguis f. fasciata. 2. A. sinuata. 3. A. multifida. 4. A. palmata. 5. A. latifrons. 6. Metzgeria furcata. 7. M. fruticulosa. 8. M. pubescens. 9. M. conjugata.



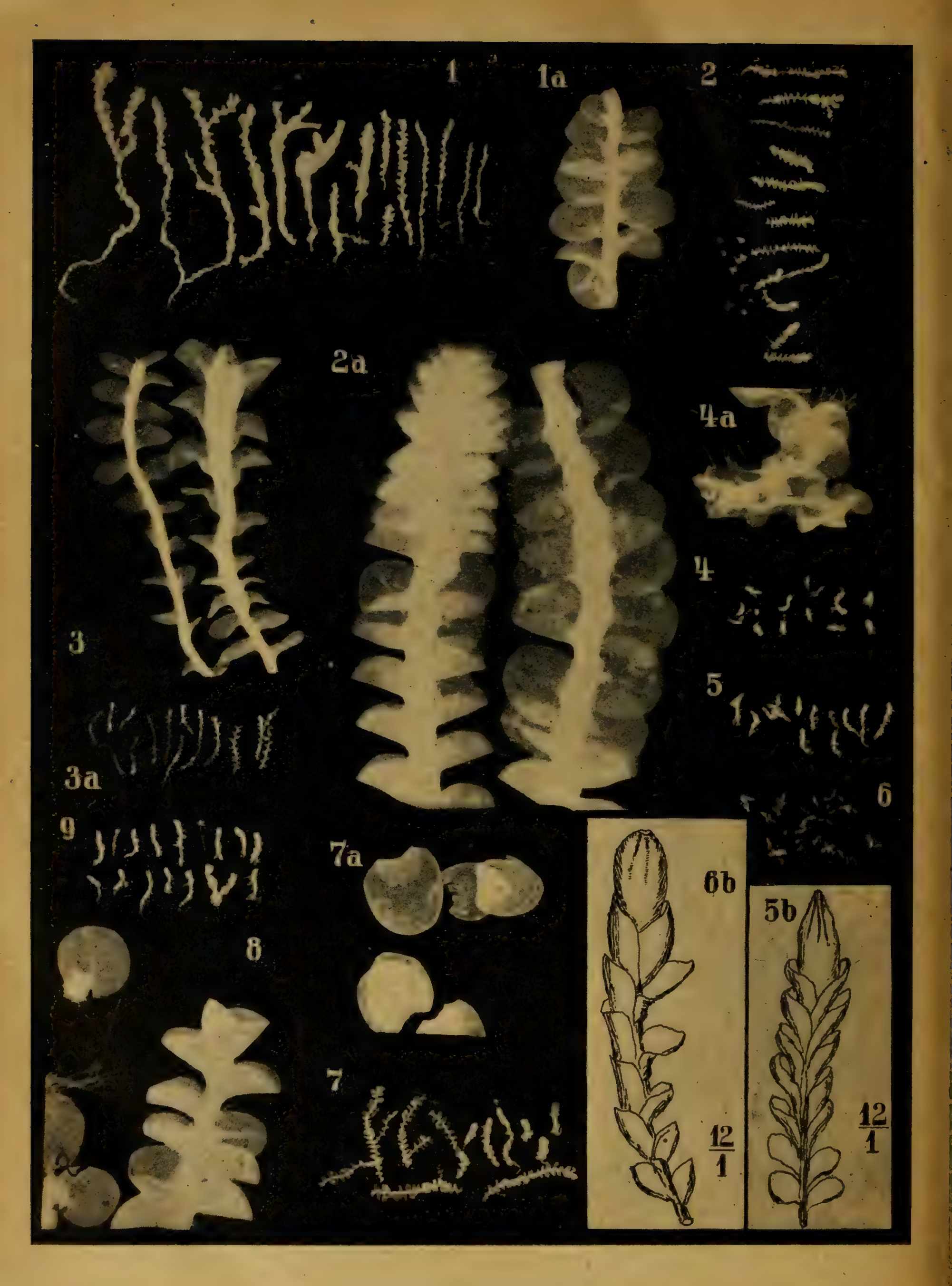
VI.

1. Mörchia Flotowiana. 2. M. Blyttii. 3. Blyttia Lyellii. 4. Pellia Fabbroniana. 5. P. epiphylla. 6. Blasia. 7. Fossombronia. 8. Gymnomitrium concinnatum. 9. var. obtusum. 10. G. alpinum.



VII.

1. Marsupella Funckii. 2. M. badensis. 3. M. ramosa. 4. M. emarginata. 5. M. aquatica. 6. M. sphacelata. 7. Alicularia scalaris. 8. A. minor. 9. Marsupella Sprucei.



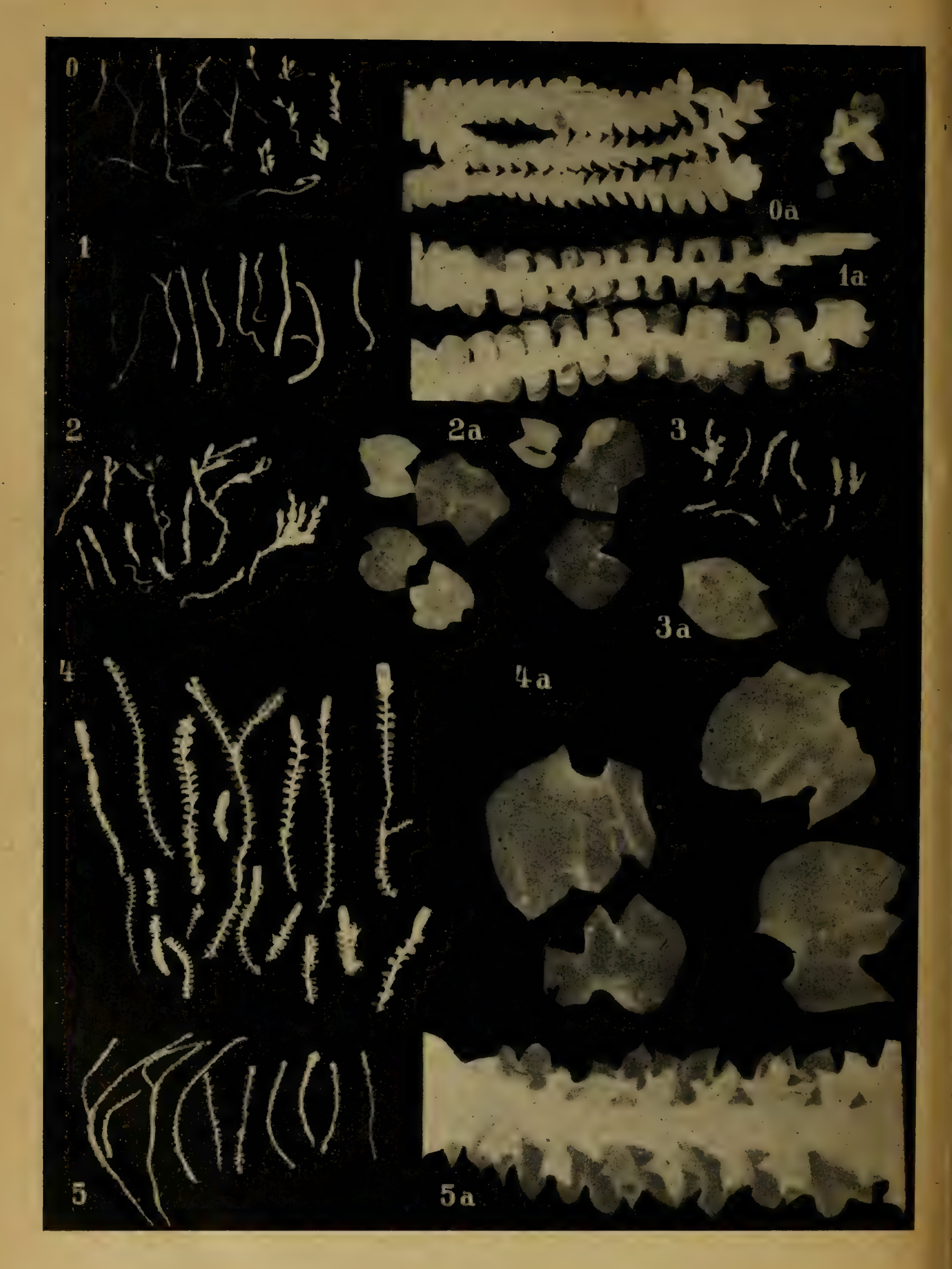
VIII.

1. Eucalyx obovatus. 2. E. hyalinus. 3. E. subellipticus. 4. Haplozia caespiticia. 5. H. p umila 6. H. Schiffneri. 7. H. crenulata. 8. H. sphaerocarpa. 9. var. nana.



IX.

1. Haplozia crenulata (die untersten Bilder reine Wasserformen). 2. H. riparia. 3. H. atrivirens. 4. H. lanceolata. 5. Jamesoniella autumnalis. 6. Sphenolobus Helleranus.



X.

0. Sphenolobus minutus. 1. S. saxicolus. 2. S. Michauxii. 3. S. exsectus. 4. Lophozia quinquedentata. 5 L. Hatcheri.



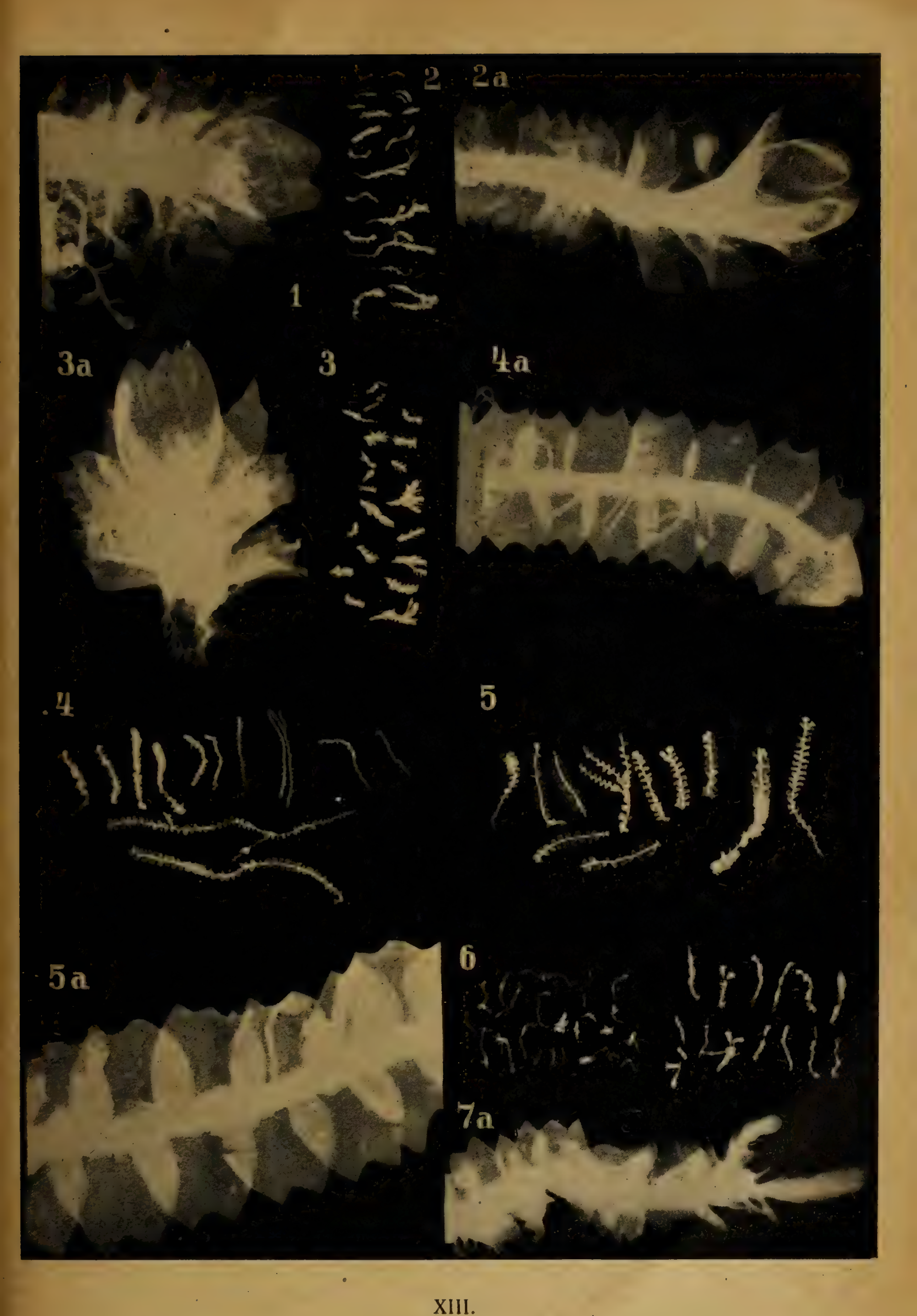
XI.

1. Lophozia lycopodioides. 2. Sphenolobus politus. 3. Loph. obtusa. 4. L. Flörkei. 5. L. barbata. 6. L. quadriloba.



XII.

1. Lophozia gracilis. 2. L. ventricosa. 3. L. guttulata. 4. L. longiflora. 5. L. longidens. 6. L. alpestris. 7. L. Wenzelii.



XIII.

1. Lophozia bicrenata. 2. L. excisa. 3. L. incisa. 4. L. Mülleri. 5. L. Hornschuchiana. 6. L badensis. 7. L. heterocolpa.



XIV.

1. Gymnocolea inflata. 2. Anastrepta. 3. Plagiochila asplenoides. 4. Pedinophyllum.



XV.

1. Pedinophyllum. 2. Leptoscyphus Taylori. 3. L. anomalus. 4. Lophocolea bidentata. 5. L. ciliata. 6. L. cuspidata. 7. L. minor.



XVI.

1. Lophocolea bidentata. 2. L. minor. 3. L. cuspidata. 4. u. 5. L. heterophylla.
6. Chiloscyphus polyanthus. 7. Ch. rivularis. 8. Ch. fragilis.



XVII.

1. Chiloscyphus polyanthus. 2. Ch. pallescens. 3. Harpanthus Flotowianus. 4. H. scutatus. 5. Geocalyx. 6. Cephalozia bicuspidata. 7. var. ambigua. 8. C. pleniceps.



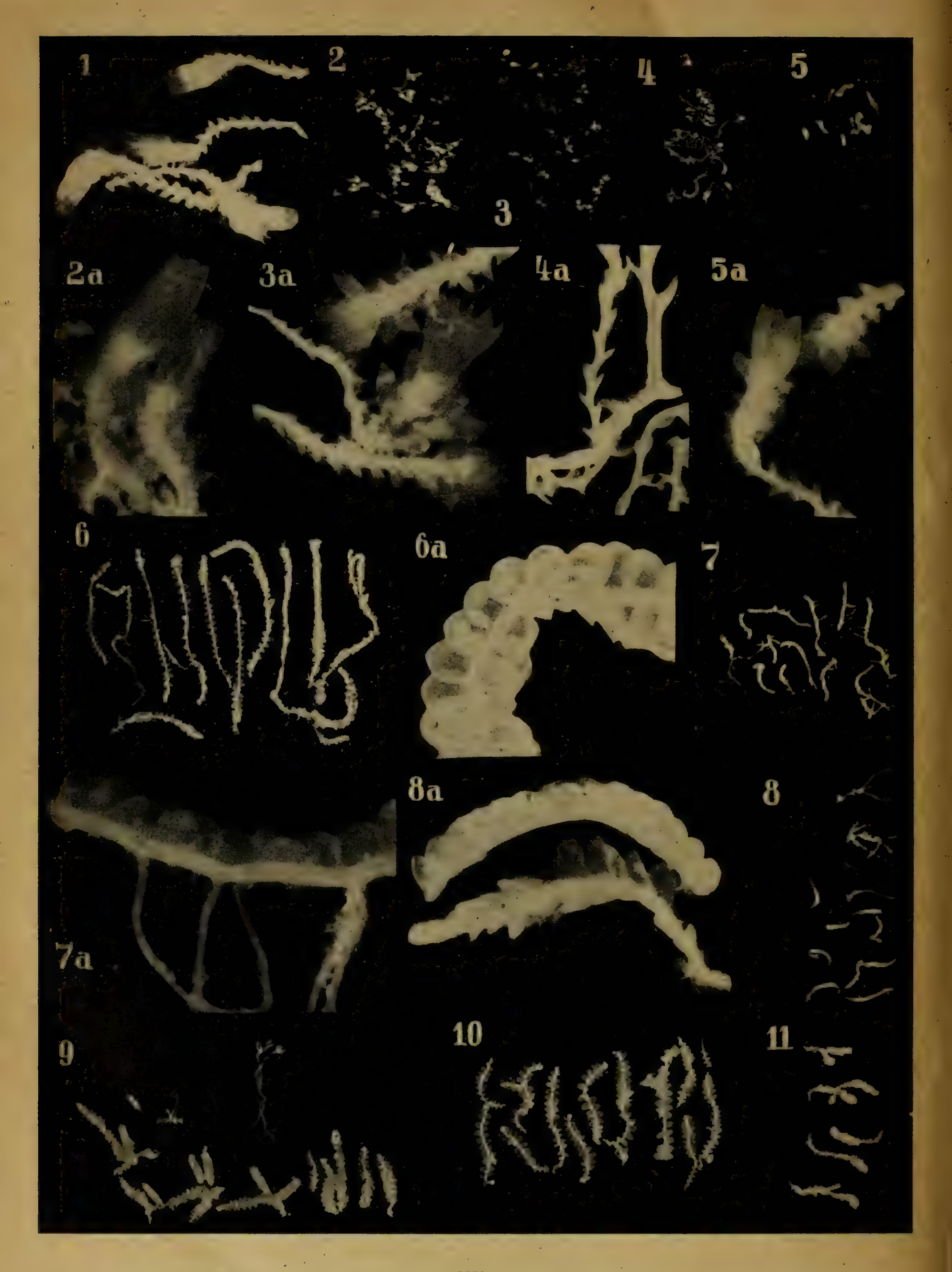
XVIII.

1. Cephalozia pleniceps. 2. C. connivens. 2b. var. compacta. 3. C. Loitlesbergeri.
4. C. media. 5. C. macrostachya. 6. C. leucantha. 7. C. spiniflora. 8. C. reclusa.



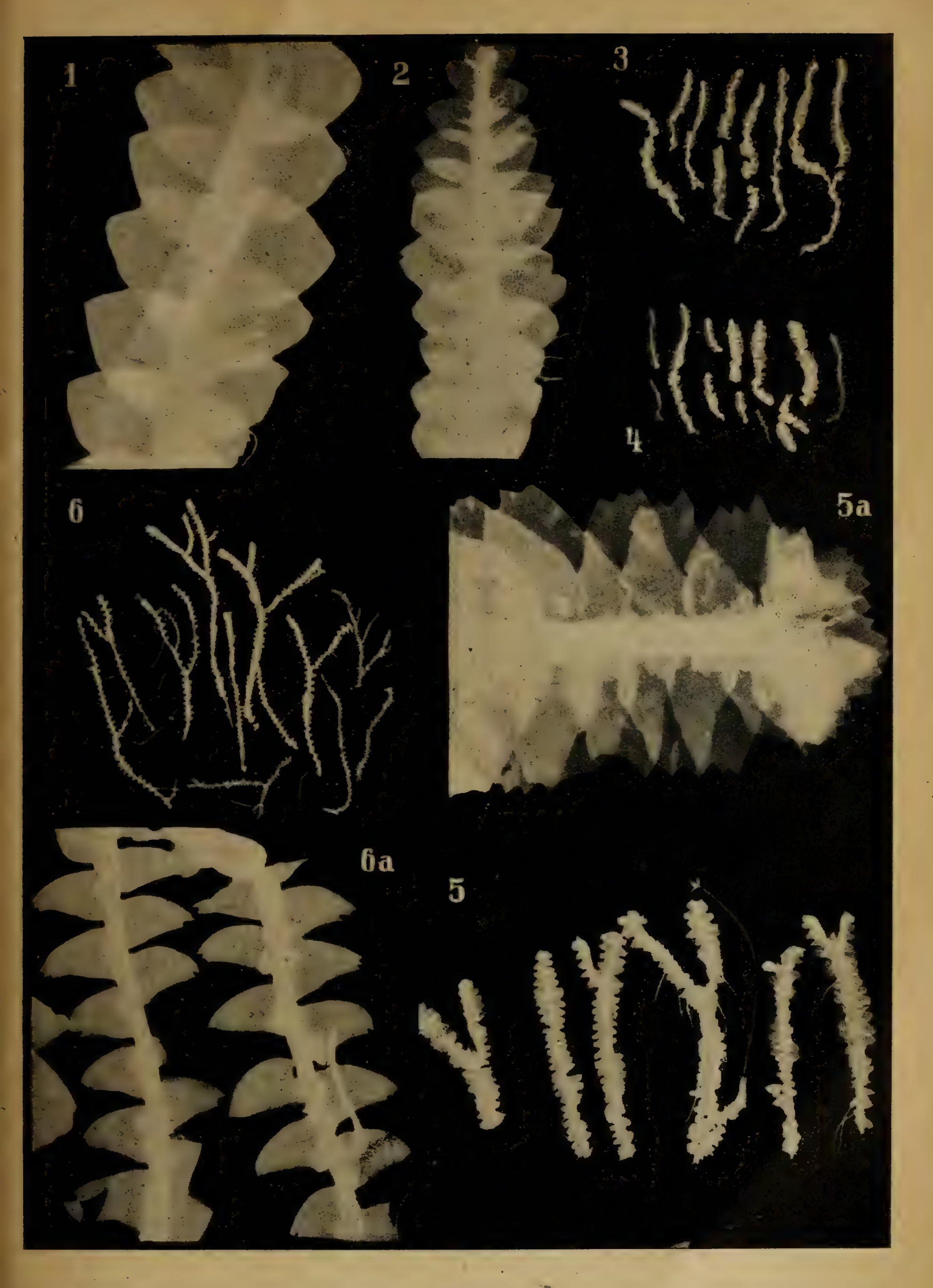
XIX.

1. Cephalozia macrostachya. 2. C. spiniflora. 3. C. reclusa. 4. C. leucantha. 5. C. Franzisii. 6. C. fluitans. 7. Nowellia. 8. Pleuroclada. 9. Cephaloziella Starkei.



XX.

1. Cephaloziella Starkei. 2. C. Hampeana. 3. C. rubella. 4. C. elachista. 5. C. myriantha. 6. Odontoschisma Sphagni. 7. O. Macounii. 8. O. denudatum. 9. Calypogeia trichomanis. 10. C. Neesiana. 11 C. fissa



XXI.

1. Calypogeia trichomanis. 2. C. fissa. 3. G. trich. var. tenuis. 4. C. suecica. 5. Pleuroschisma trilobatum. 6. Pl. tricrenatum.



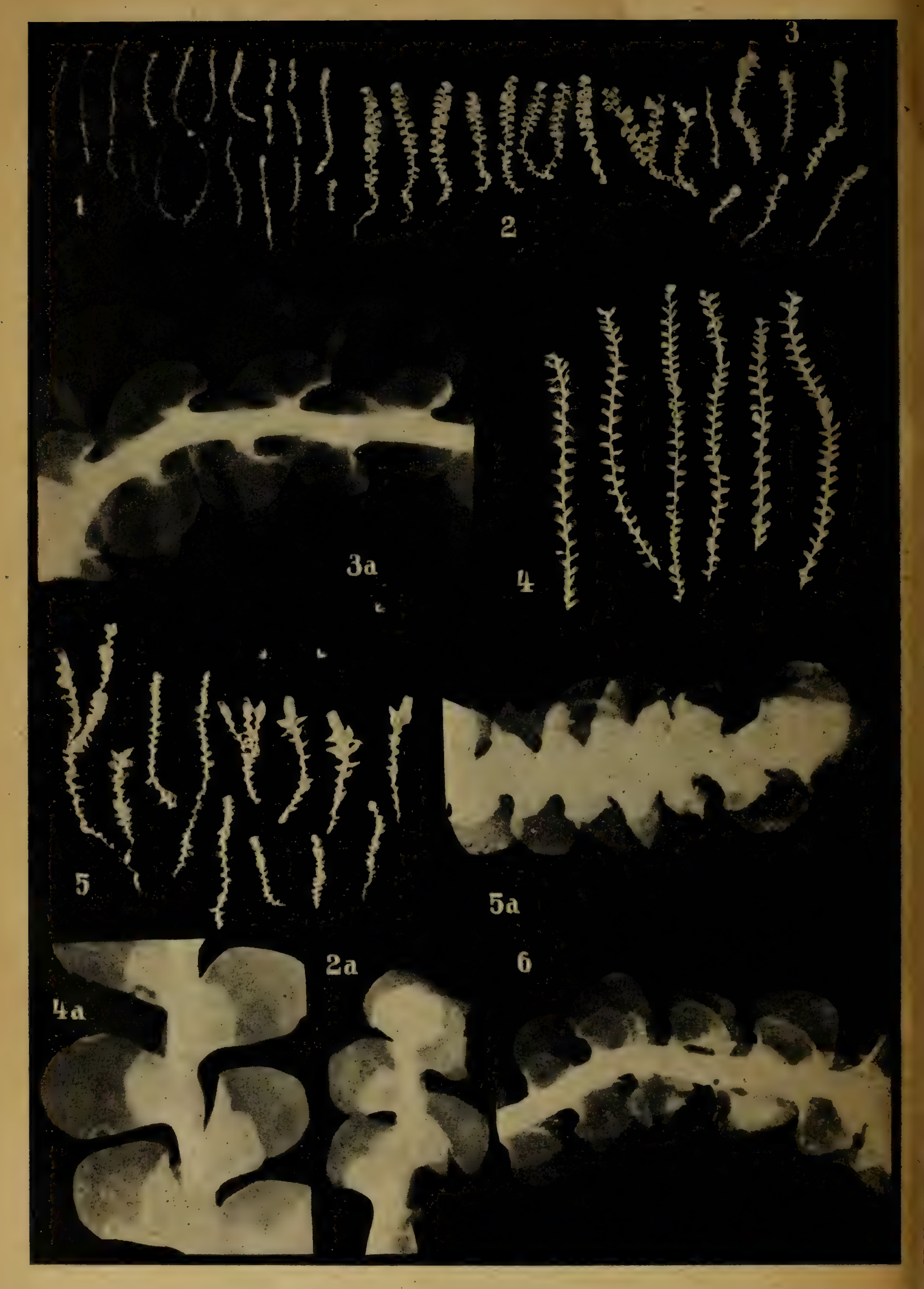
XXII.

1. Lepidozia reptans. 2. L. setacea. 3. L. trichoclada. 4. Anthelia Juratzkana. 5. Blepharostoma trichophyllum. 6. Ptilidium ciliare. 7. var. pulcherrimum.



XXIII.

1. Ptilidium ciliare. 2. Trichocolea. 3. Diplophyllum albicans. 4. var. taxifolium. 5. D. obtusifolium. 6. Scapania umbrosa. 7. S. helvetica. 8. S. curta.



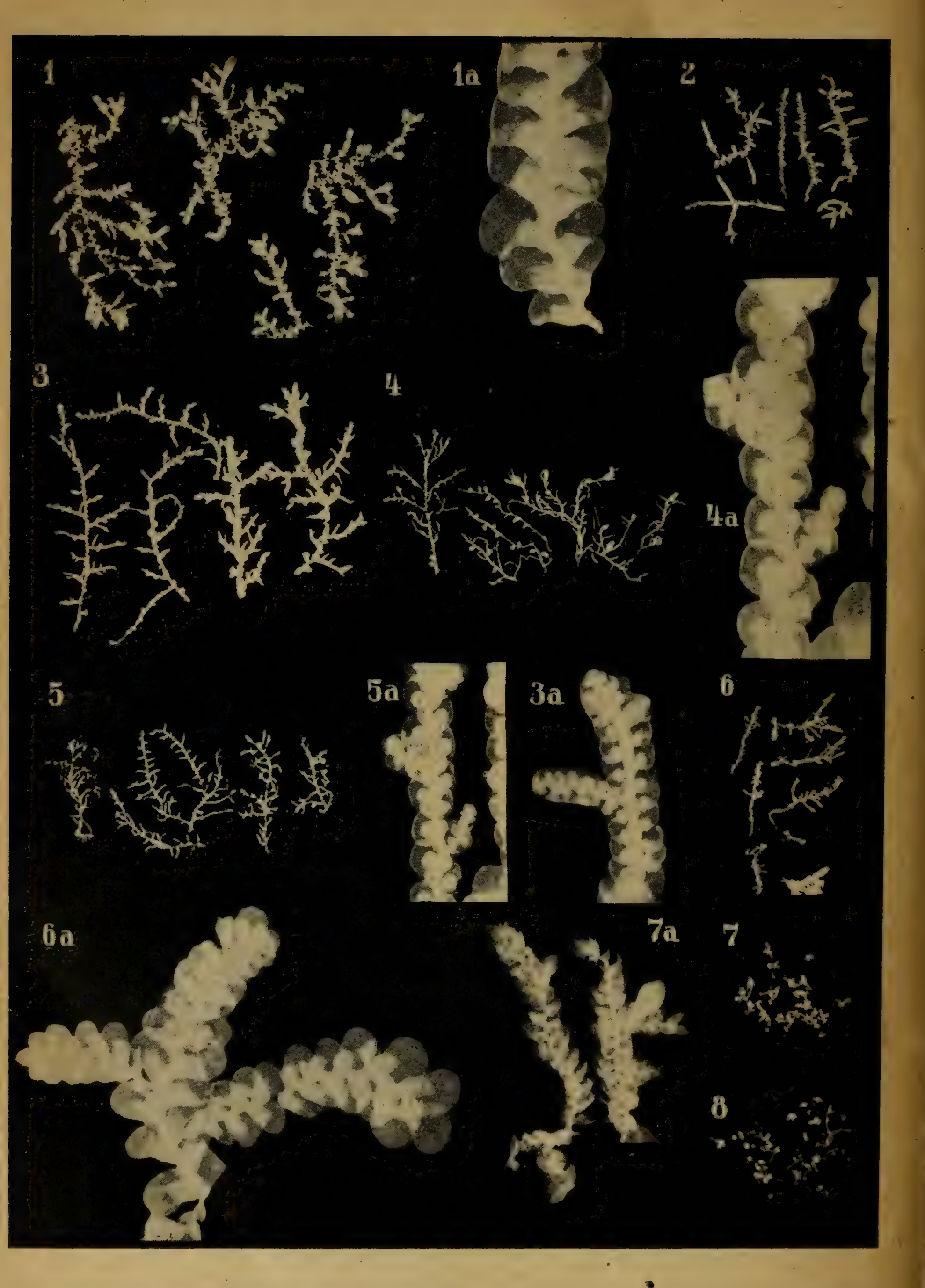
XXIV.

1. Scapania curta. 2. S. irrigua. 3. S. paludosa. 4. S. undulata. 5. S. dentata. 6. S. uliginosa.



XXV.

1. Scapania uliginosa. 2. S. subalpina. 3. S. aequiloba. 4. S. aspera. 5. S. cuspiduligera. 6. S. nemorosa. 7. S. compacta.



XXVI.

1. Radula complanata. 2. R. Lindenbergiana. 3. Frullania tamarisci. 4. F. dilatata. 5. F. fragilifolia. 6. Lejeunea cavifolia. 7. L. calcarea. 8. L. ulicina.
8. Peltolepis.



XXVII.

1. Madotheca Cordana. 2. M. platyphylloidea. 3. M. platyphylla. 4. M. Baueri. 5. M. laevigata. 6. Lophozia Kunzeana. 7. Anthoceros punctatus. 8. Notothylas orbicularis. 9. Lejeunea ulicina (Einzelblt vergrössert).



Druck der Verlagsanstalt
vorm. G. J. Manz, Regensburg

